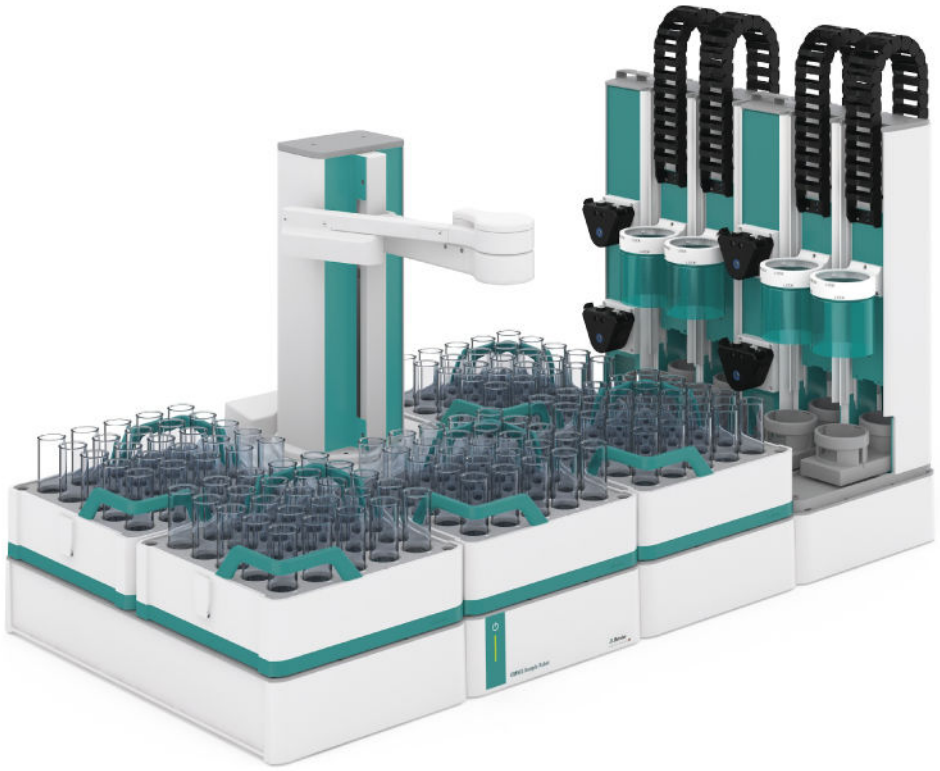
OMNIS Sample Robot Pick&Place



2.101X.1010

Manual do produto

8.1012.8001PT / 2021-07-23

Metrohm

Metrohm AG
Ionenstrasse
CH-9100 Herisau
Suíça
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

OMNIS Sample Robot Pick&Place

2.101X.1010

Manual do produto

8.1012.8001PT /
2021-07-23

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau

Todos os direitos autorais desta documentação são protegidos. Reservados todos os direitos patrimoniais e autorais.

Esta documentação foi cuidadosamente elaborada. No entanto, ainda pode conter erros. Nesse caso, solicita-se o envio de comunicação sobre eventuais erros ao endereço acima indicado.

Aviso de isenção de responsabilidade

Estão expressamente excluídas da garantia defeitos que não sejam da responsabilidade da Metrohm como armazenamento ou uso irregular, etc. As modificações não autorizadas do produto (por exemplo, conversões ou anexos) excluem qualquer responsabilidade por parte do fabricante pelos danos resultantes e suas consequências. As instruções e notas na documentação do produto da Metrohm devem ser rigorosamente seguidas. Caso contrário, a responsabilidade de Metrohm está excluída.

Índice

1 Visão geral 1

1.1 OMNIS Sample Robot Pick&Place – descrição do produto ... 1

1.2 OMNIS Sample Robot Pick&Place – variantes do produto ... 1

1.3 Módulo principal Pick&Place – Variantes do produto ... 2

1.4 Módulo Pick&Place – Variantes do produto ... 2

1.5 Módulo de bomba peristáltica – Variantes do produto ... 2

1.6 Convenções de apresentação ... 3

1.7 Informações adicionais ... 3

1.8 Acessórios ... 3

2 Segurança 5

2.1 Aplicação devida ... 5

2.2 Responsabilidade do operador ... 5

2.3 Requisitos ao pessoal de operação ... 6

2.4 Notas de segurança ... 6

2.4.1 Perigo de tensão elétrica ... 6

2.4.2 Perigos causados por substâncias perigosas biológicas e químicas ... 7

2.4.3 Perigos causados por substâncias altamente inflamáveis ... 7

2.4.4 Perigos causados por vazamentos de líquidos ... 7

2.4.5 Perigos no transporte do produto ... 8

2.4.6 Perigos devido a sequências de movimento automatizadas ... 8

2.5 Concepção de avisos de advertência ... 9

2.6 Significado dos símbolos de advertência ... 10

3 Descrição do funcionamento 11

3.1 OMNIS Sample Robot S Pick&Place – visão geral ... 11

3.2 OMNIS Sample Robot M Pick&Place – visão geral ... 12

3.3 OMNIS Sample Robot L Pick&Place – visão geral ... 13

3.3.1 Módulo principal Pick&Place – Visão geral ... 14

3.3.2 Módulo principal Pick&Place – Visão geral das funções ... 15

3.3.3 Módulo Pick&Place – Visão geral ... 16

3.3.4 Módulo de bomba peristáltica – Visão geral ... 18

3.3.5 Bomba peristáltica – visão geral ... 21

3.3.6 Base do rack – Visão geral ... 22

3.4 OMNIS Sample Robot Pick&Place – Descrição do funcionamento ... 23
3.4.1 Módulo principal Pick&Place – Descrição do funcionamento .. 23
3.4.2 Módulo Pick&Place – Descrição do funcionamento ... 24
3.4.3 Módulo de bombas peristálticas – Descrição do funcionamento ... 24
3.4.4 Bomba peristáltica – Descrição do funcionamento ... 25
3.4.5 Base do rack – Descrição do funcionamento ... 25

3.5 OMNIS Sample Robot – Elementos indicadores e de operação ... 26

3.6 Sistema – Sinais ... 27

3.7 Módulo principal – Conexões ... 27

4 Entrega e embalagem 29

4.1 Entrega ... 29

4.2 Embalagem ... 29

5 Instalação 30

5.1 Instalação pela Metrohm ... 30

5.2 Local da instalação ... 30

5.3 Levantar o OMNIS Sample Robot ... 30

5.4 Substituir a junta da tampa ... 31

5.5 Montar a tampa de segurança ... 32

5.6 Conectar as mangueiras ao distribuidor do módulo Pick&Place ... 35

5.7 Fixação de ímãs (reequipamento do OMNIS Sample Robot S) ... 36

5.8 Montar o canal de drenagem ... 37

5.9 Conectar as mangueiras de entrada e saída ... 41

5.10 Encaixar o cabo de energia ... 42

6 Colocação em funcionamento 44

6.1 Primeira colocação em funcionamento pela Metrohm ... 44

7 Operação e funcionamento 45

7.1 Operação ... 45

7.2 Ligar e desligar o OMNIS Sample Robot ... 45

7.3 Colocar e remover o rack de amostras OMNIS ... 46

8 Manutenção 49

8.1 Manutenção ... 49

8.2 Substituir a ponta da garra do suporte para garras 49
8.3 Substituir o adaptador do béquer 53
8.4 Substituir a cabeça de titulação 57
8.5 Verificar a mangueira de bomba 60
8.6 Substituir a mangueira de bomba 62
8.7 Limpar a superfície do produto 67

9 Solução de problemas 69
9.1 Abrir o suporte para garras manualmente 69

10 Eliminação 71

11 Dados técnicos 72
11.1 Condições ambientais 72
11.2 Módulo principal – Alimentação de energia 72
11.3 Módulo Pick&Place – Alimentação de energia 72
11.4 Módulo de bomba peristáltica – Alimentação de energia 73
11.5 Rack de amostras OMNIS – alimentação de energia 73
11.6 OMNIS Sample Robot Pick&Place – dimensões 73
11.7 Módulo principal Pick&Place – Dimensões 74
11.8 Módulo Pick&Place – Dimensões 75
11.9 Módulo de bomba peristáltica – Dimensões 75
11.10 Rack de amostras OMNIS – Dimensões 76
11.11 Base do rack / base do módulo – Dimensões 76
11.12 Módulo principal Pick&Place – Carcaça 77
11.13 Módulo Pick&Place – Carcaça 77
11.14 Módulo de bomba peristáltica – Carcaça 78
11.15 Base do módulo – Carcaça 78
11.16 Base do rack – carcaça 78
11.17 Rack de amostras OMNIS – Carcaça 79
11.18 Módulo principal – especificações das conexões 79
11.19 Base do rack – Especificações das conexões 80
11.20 Rack de amostras OMNIS – Especificações das conexões 80
11.21 Módulo – especificações das conexões 80
11.22 Especificações de exibição 80

11.23 Módulo de bomba peristáltica – Especificações de Liquid Handling **80**

11.24 Agitador magnético – Especificações **81**

11.25 OMNIS Sample Robot Pick&Place – Especificações de manuseio de amostras **81**

11.26 Módulo Pick&Place – Especificações de manuseio de amostras **82**

11.27 Rack de amostras OMNIS – Especificações do tratamento de amostra **82**

1 Visão geral

1.1 OMNIS Sample Robot Pick&Place – descrição do produto

O OMNIS Sample Robot Pick&Place é um sistema modular para a troca de amostras automática nas titulações. Com sua estrutura modular, o sistema pode ser configurado de acordo com cada área de aplicação.

1.2 OMNIS Sample Robot Pick&Place – variantes do produto

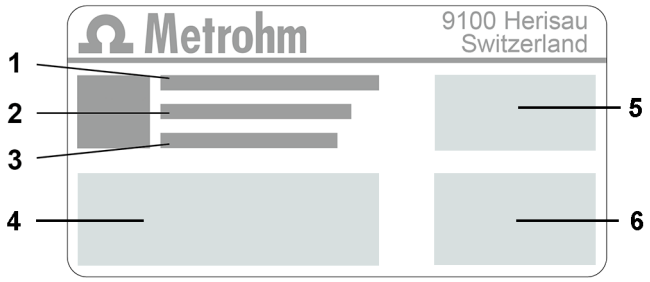
O OMNIS Sample Robot pode ser configurado individualmente. Como base para a configuração, o OMNIS Sample Robot Pick&Place pode ser adquirido nas seguintes variantes:

Tabela 1 Variantes do produto

Número de artigo	Designação	Característica da variante
2.1010.1010	OMNIS Sample Robot S Pick&Place	Modelo S
2.1011.1010	OMNIS Sample Robot M Pick&Place	Modelo M
2.1012.1010	OMNIS Sample Robot L Pick&Place	Modelo L

As informações sobre licenças de funcionamento podem ser encontradas no *website da Metrohm* ou junto ao representante da Metrohm local.

A plaqueta de identificação contém o número de artigo e o número de série para identificação do produto:



1 **(01) = Número de artigo de acordo com o padrão GS1**

2 **(21) = Número de série**

3	**(240) = Número de artigo Metrohm**	**4**	**Certificação**
5	**Certificação**	**6**	**Dados técnicos**

1.3 Módulo principal Pick&Place – Variantes do produto

O produto está disponível nas seguintes variantes:

Tabela 2 Variantes do produto

Número de artigo	Designação	Característica da variante
2.1010.0010	Módulo principal Pick&Place S	Módulo principal Pick&Place modelo S
2.1011.0010	Módulo principal Pick&Place M	Módulo principal Pick&Place modelo M
2.1012.0010	Módulo principal Pick&Place L	Módulo principal Pick&Place modelo L

1.4 Módulo Pick&Place – Variantes do produto

O produto está disponível nas seguintes variantes:

Tabela 3 Variantes do produto

Número de artigo	Designação	Característica da variante
2.1014.0010	Módulo Pick&Place	sem agitador magnético
2.1014.0110	Módulo Pick&Place	com agitador magnético integrado

1.5 Módulo de bomba peristáltica – Variantes do produto

O produto está disponível nas seguintes variantes:

Tabela 4 Variantes do produto

Número de artigo	Designação	Característica da variante
2.1016.0010	Módulo de bombas peristálticas (de 2 canais)	2 bombas peristálticas incorporadas
2.1016.0110	Módulo de bombas peristálticas (de 4 canais)	4 bombas peristálticas incorporadas

1.6 Convenções de apresentação

Na documentação podem aparecer as seguintes formatações:

*(5-**12**)*	Referência cruzada em legenda de figura O primeiro número corresponde ao número da figura. O segundo número indica um elemento de produto na figura.
1	Etapa de instrução Os números indicam a ordem das etapas de instrução.
Método	Nomes de parâmetros, pontos do menu, guias e janelas de diálogo
Arquivo ▶ Novo	Caminho do menu
[Próximo]	Botão ou tecla

1.7 Informações adicionais

A Metrohm Knowledge Base *https://guide.metrohm.com* fornece a versão atual deste documento. Dependendo do produto, podem ser encontradas mais instruções, fichas informativas, notas de versão, etc. A pesquisa de texto completo e os filtros permitem acesso direto às informações desejadas ou ao arquivo PDF correspondente.

1.8 Acessórios

Você pode encontrar informações atuais sobre o material entregue e sobre os acessórios opcionais no site da Metrohm. Baixar essas informações da seguinte maneira:

Baixar lista de acessórios

1. Ir ao site *https://www.metrohm.com*.
2. Indicar o número de artigo do produto no campo de pesquisa (p. ex. **2.1001.0010**).

   O resultado da pesquisa é exibido.
3. Clicar no produto.

São exibidas informações detalhadas sobre o produto nas diversas guias.

4 Na guia **Acessórios**, clicar no link para o download do arquivo PDF.

O arquivo PDF com os dados dos acessórios é carregado.

A Metrohm recomenda que você baixe a lista de acessórios da internet e guarde-a para servir de referência.

2 Segurança

2.1 Aplicação devida

Os produtos da Metrohm são utilizados para análise e manuseio de produtos químicos.

Portanto, a utilização requer que o usuário tenha conhecimentos básicos e experiência no manuseio de produtos químicos. Além disso, é necessário possuir conhecimentos sobre a utilização das medidas de proteção contra incêndio que são prescritas para laboratórios.

A observância desta documentação técnica e o cumprimento dos requisitos de manutenção constituem um elemento fundamental da aplicação devida.

Qualquer utilização divergente da aplicação devida, ou de qualquer outro tipo, é considerada um uso incorreto.

Informações sobre os valores operacionais e valores limite de cada produto estão contidas na seção "Dados técnicos", caso sejam relevantes.

Durante o funcionamento, a ultrapassagem ou descumprimento dos valores limite mencionados acarreta riscos a pessoas e componentes. O fabricante não assume nenhuma responsabilidade por danos causados pelo descumprimento desses valores limite.

A declaração de conformidade da UE perderá a sua validade se forem feitas alterações nos produtos e/ou componentes.

2.2 Responsabilidade do operador

O operador deve garantir que as normas básicas sobre segurança no trabalho e prevenção de acidentes em laboratórios químicos sejam observadas. O operador tem as seguintes responsabilidades:

- Instruir o pessoal no manuseio seguro do produto.
- Treinar o pessoal no uso do produto de acordo com a documentação do usuário (p. ex., instalar, operar, limpar, eliminar falhas).
- Treinar o pessoal sobre normas básicas de segurança ocupacional e prevenção de acidentes.
- Fornecer equipamento de proteção pessoal (p. ex., óculos de proteção, luvas).
- Disponibilizar ferramentas e equipamentos apropriados para realizar seguramente os trabalhos.

O produto só pode ser usado em perfeitas condições. As seguintes medidas são necessárias para garantir o funcionamento seguro do produto:

- Verificar o estado do produto antes do uso.
- Solucionar falhas e defeitos imediatamente.
- Fazer a manutenção do produto e limpá-lo regularmente.

2.3 Requisitos ao pessoal de operação

Somente pessoal qualificado pode operar o produto. Pessoal qualificado são pessoas que cumprem os seguintes requisitos:

- As normas básicas sobre segurança no trabalho e prevenção de acidentes para laboratórios químicos são conhecidas e cumpridas.
- Ter conhecimentos sobre o manuseio de produtos químicos perigosos. O pessoal tem a capacidade de detectar e evitar possíveis perigos.
- Ter conhecimentos sobre a utilização das medidas de proteção contra incêndio para laboratórios.
- As informações relevantes para a segurança são transmitidas e compreendidas. O pessoal sabe operar o produto com segurança.
- A documentação do usuário foi lida e compreendida. O pessoal opera o produto de acordo com as especificações contidas na documentação do usuário.

2.4 Notas de segurança

2.4.1 Perigo de tensão elétrica

O contato com a tensão elétrica pode causar ferimentos graves ou levar à morte. Para evitar um perigo de tensão elétrica, observar o seguinte:

- Só operar o produto quando este estiver em perfeitas condições. A carcaça também deve estar intacta.
- Utilizar o produto somente com as coberturas instaladas. Se as coberturas estiverem danificadas ou faltando, desconectar o produto da alimentação de energia e entrar em contato com o representante técnico da Metrohm local.
- Proteger os componentes condutores de corrente (p. ex., fonte de alimentação, cabo de energia, tomadas de conexão) contra a umidade.
- Os trabalhos de manutenção e reparos em componentes elétricos devem ser realizados sempre por um representante técnico da Metrohm local.
- Desconectar o produto da alimentação de energia imediatamente se ocorrer pelo menos um dos seguintes casos:
  - A carcaça está danificada ou aberta.
  - As peças condutoras de tensão estão danificadas.
  - Há infiltração de umidade.

2.4.2 Perigos causados por substâncias perigosas biológicas e químicas

O contato com substâncias perigosas biológicas pode causar envenenamento por toxinas ou infecções causadas por microrganismos. O contato com substâncias químicas agressivas pode causar envenenamentos ou queimaduras químicas. Para evitar perigos causados por substâncias perigosas biológicas ou químicas, observar o seguinte:

- Identificar o produto de acordo com os regulamentos se ele for usado para substâncias que têm potencial de risco químico e estão geralmente sujeitas à Portaria sobre Substâncias Perigosas.
- Usar equipamento de proteção individual (p. ex., óculos de proteção, luvas).
- Usar um sistema de exaustão ao trabalhar com substâncias perigosas voláteis.
- Eliminar as substâncias perigosas de acordo com os regulamentos.
- Limpar e desinfetar as superfícies contaminadas.
- Utilizar apenas produtos de limpeza que não provoquem reações secundárias indesejadas aos materiais que devem ser limpos.
- Eliminar os materiais quimicamente contaminados (p. ex., por materiais de limpeza) de acordo com os regulamentos.
- Em caso de devolução à Metrohm AG ou a um representante da Metrohm local, proceder da seguinte forma:
  - Descontaminar o produto ou componente do produto.
  - Remover a identificação de substâncias perigosas.
  - Preparar uma declaração de descontaminação e anexá-la ao produto.

2.4.3 Perigos causados por substâncias altamente inflamáveis

O uso de substâncias ou gases altamente inflamáveis pode causar incêndios ou explosões. Para evitar perigos de substâncias levemente inflamáveis, observar o seguinte:

- Evitar fontes de ignição.
- Utilizar proteção de aterramento.
- Utilizar um dispositivo de sucção.

2.4.4 Perigos causados por vazamentos de líquidos

O vazamento de líquidos pode causar ferimentos e danificar o produto. Para evitar um perigo de vazamento de líquidos, observar o seguinte:

- Verificar regularmente o produto e os acessórios quanto a vazamentos e conexões soltas.
- Substituir imediatamente os componentes e elementos de ligação não estanques.
- Prender os elementos de ligação soltos.
- Não soltar as conexões de mangueira sob pressão.
- Não remover as mangueiras sob pressão.

- Puxar as extremidades das mangueiras com cuidado para fora dos recipientes.
- Deixar os líquidos das mangueiras escoarem para os recipientes adequados.
- Inserir as pontas das buretas completamente nos recipientes.
- Remover os líquidos vazados e eliminá-los de acordo com os regulamentos.
- Se houver suspeita de que tenha líquido tenha infiltrado no equipamento, desconectar o equipamento da alimentação de energia. Em seguida, mandar verificar o equipamento por um representante técnico da Metrohm local.

2.4.5 Perigos no transporte do produto

Substâncias químicas ou biológicas podem ser derramadas ao transportar o produto. Peças do produto podem cair e ser danificadas. Há risco de ferimento por substâncias químicas ou biológicas e cacos de vidro quebrados. Para garantir um transporte seguro, observar o seguinte:

- Remover peças soltas (p. ex., racks de amostras, recipientes de amostras, frascos) antes do transporte.
- Remover os líquidos.
- Elevar e transportar o produto segurando com as duas mãos na placa base.
- Elevar e transportar produtos pesados apenas de acordo com as instruções.

2.4.6 Perigos devido a sequências de movimento automatizadas

As peças do produto que se movem automaticamente (p. ex. braço do robô), podem causar ferimentos devido a esmagamento ou retenção. Para evitar riscos de ferimentos, observar o seguinte:

- Não tocar na barra de funções dos produtos durante os processos de trabalho.
- Durante os processos de trabalho, instalar e utilizar os dispositivos de proteção fornecidos.
- Não fazer ponte nos dispositivos de proteção instalados.

2.5 Concepção de avisos de advertência

Há 4 níveis de perigo para avisos de advertência. As seguintes palavras de sinalização são usadas para classificar os níveis de perigo em avisos de advertência:

- **PERIGO** indica uma situação perigosa, que muito provavelmente resulta em ferimentos graves ou morte se não for evitada.
- **ATENÇÃO** indica uma situação perigosa, que pode resultar em ferimentos graves ou morte se não for evitada.
- **CUIDADO** indica uma situação perigosa, que pode resultar em ferimentos leves ou médios se não for evitada.
- **AVISO** indica uma situação perigosa, que pode resultar em danos materiais se não for evitada.

As advertências diferem em sua apresentação (cor e sinal de advertência) dependendo do nível de perigo:

PERIGO

Natureza e fonte do perigo

Consequências do não cumprimento do aviso: é muito provável que ocorra um ferimento irreversível, possivelmente resultando em morte.

- Medidas para evitar o perigo

ATENÇÃO

Tipo ou fonte do perigo

Consequências do não cumprimento da instrução: é provável que ocorra um ferimento grave, possivelmente resultando em morte.

- Medidas para evitar o perigo

CUIDADO

Tipo ou fonte do perigo

Consequências do não cumprimento da instrução: é provável que ocorra um ferimento leve a médio.

- Medidas para evitar o perigo

2.6 Significado dos símbolos de advertência

Esta documentação utiliza os seguintes símbolos de advertência:

Tabela 5 Símbolo de advertência segundo ISO 7010

Símbolo de advertência	Significado
	Símbolo geral de advertência
	Alerta de tensão elétrica
	Alerta de ferimentos nas mãos
	Alerta de objeto pontiagudo
	Alerta de superfície quente
	Alerta de perigo biológico
	Alerta de substâncias venenosas
	Alerta de substâncias inflamáveis
	Alerta de substâncias ácidas
	Alerta de radiação óptica
	Alerta de raios laser

Dependendo do uso pretendido do produto, devem ser fixados adesivos de advertência apropriados ao produto.

3 Descrição do funcionamento

3.1 OMNIS Sample Robot S Pick&Place – visão geral

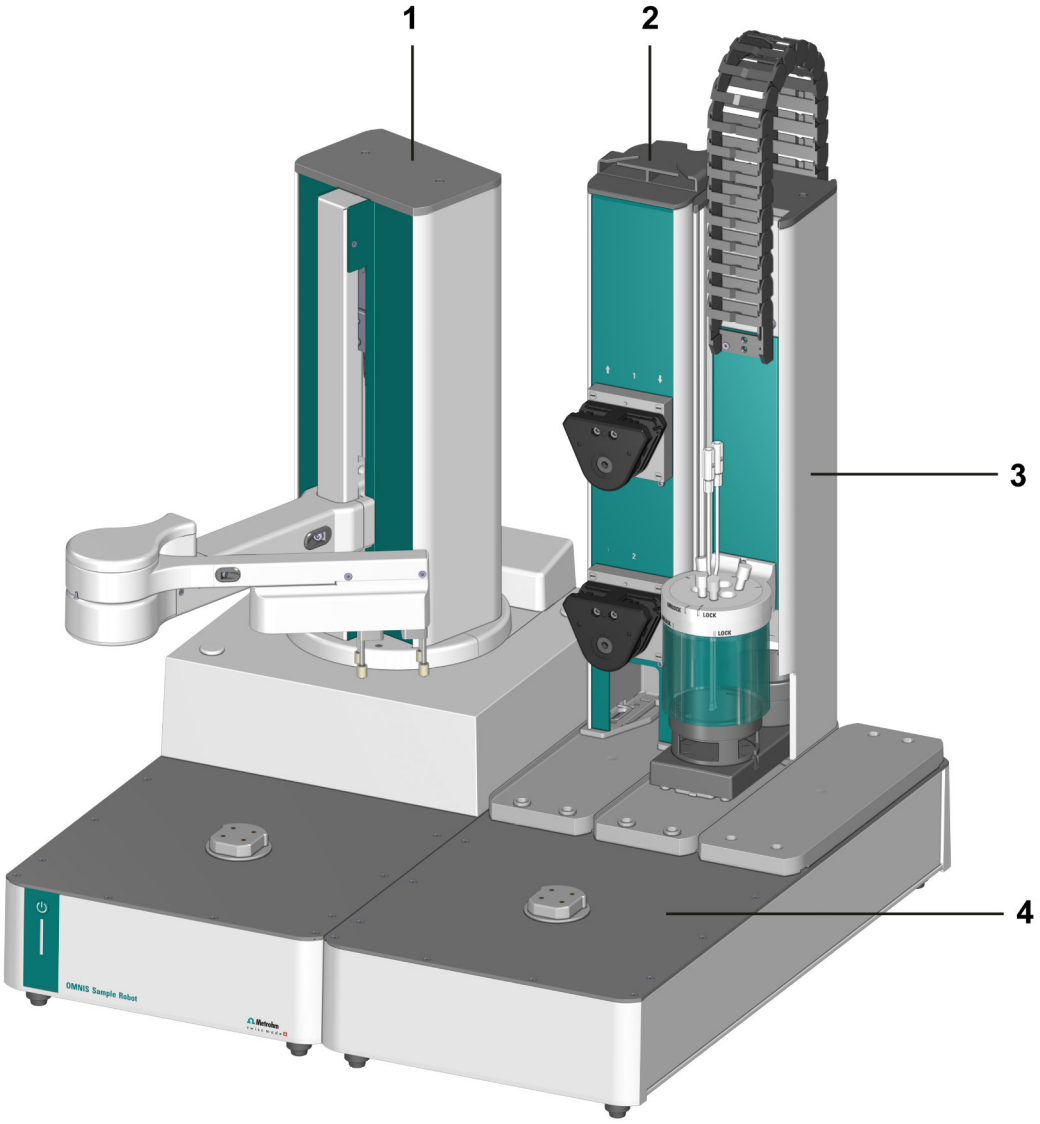


Figura 1 OMNIS Sample Robot S Pick&Place – visão geral

1	**Módulo principal**	**2**	**Módulo de bombas**
3	**Módulo Pick&Place**	**4**	**Base do módulo do rack combinada**

3.2 OMNIS Sample Robot M Pick&Place – visão geral

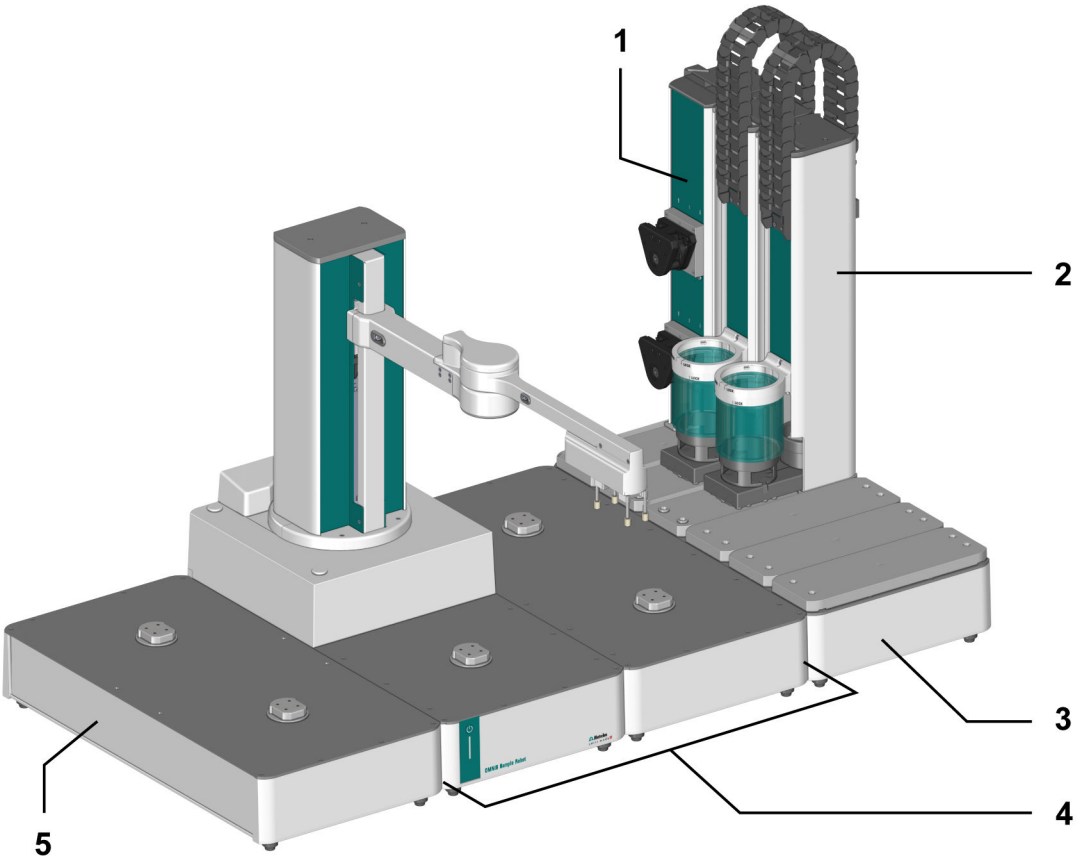


Figura 2 OMNIS Sample Robot M Pick&Place – visão geral

1	**Módulo de bombas**	**2**	**Módulo Pick&Place**
3	**Base do módulo**	**4**	**Módulo principal**
5	**Base do rack**		

3.3 OMNIS Sample Robot L Pick&Place – visão geral

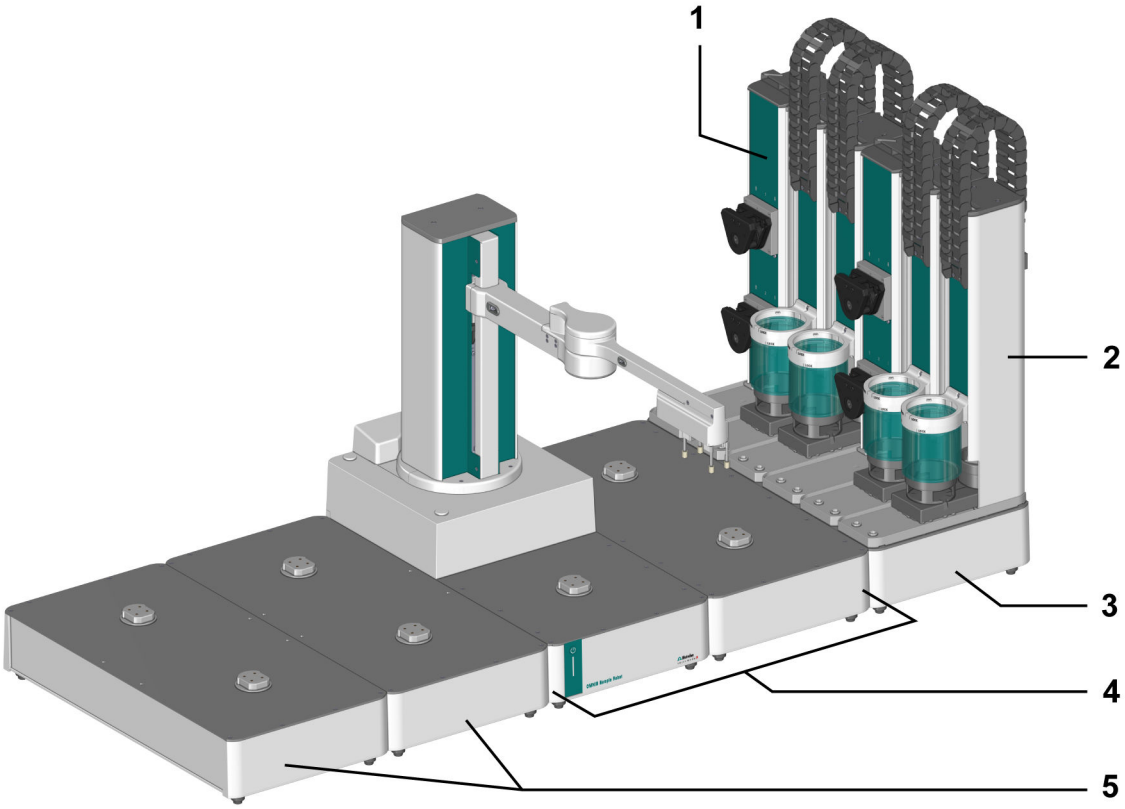


Figura 3 OMNIS Sample Robot L Pick&Place – visão geral

1	**Módulo de bombas**	**2**	**Módulo Pick&Place**
3	**Base do módulo**	**4**	**Módulo principal**
5	**Base do rack**		

3.3.1 Módulo principal Pick&Place – Visão geral

Designação das peças

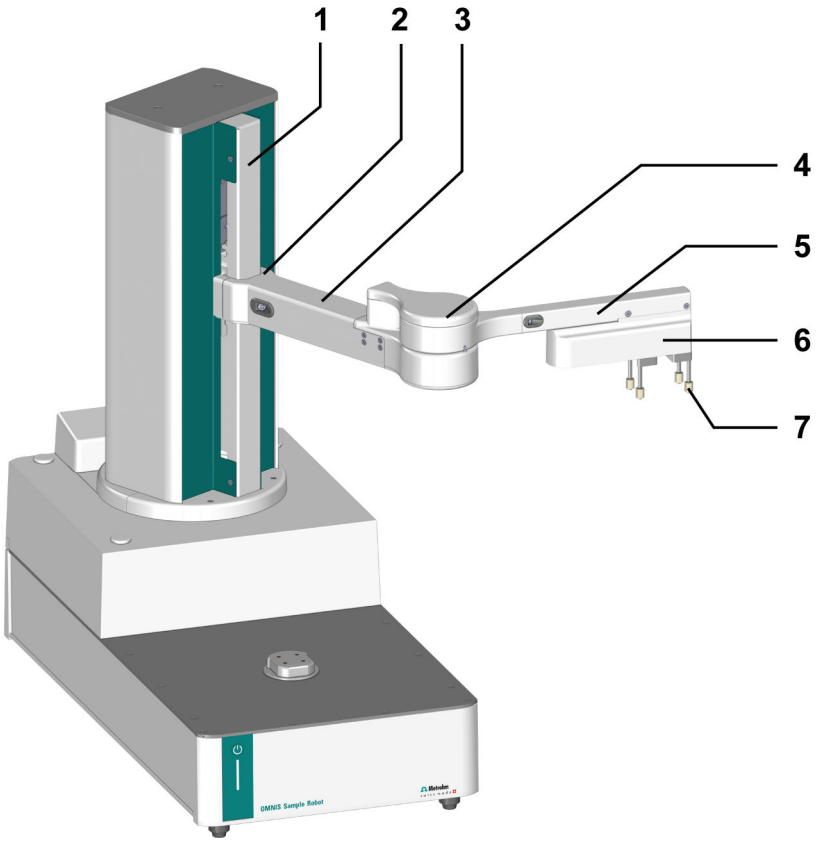


Figura 4 Módulo principal Pick&Place – Visão geral completa

1	**Torre principal**	**2**	**Conexão do braço**
3	**Braço da torre**	**4**	**Cotovelo**
5	**Braço da garra**		**3 a 5 braço do robô**
6	**Suporte para garras**	**7**	**Dedo de garras** **mostrado apenas de forma esquemática**

No módulo principal Pick&Place está situada a torre principal *(4-**1**)*.

O braço do robô se movimenta na torre principal por meio da conexão do braço *(4-**2**)*.

O braço do robô é composto do braço da torre *(4-**3**)*, cotovelo *(4-**4**)* e braço da garra *(4-**5**)*.

Os dedos de garras *(4-**7**)* são montados no suporte para garras *(4-**6**)*.

3.3.2 Módulo principal Pick&Place – Visão geral das funções

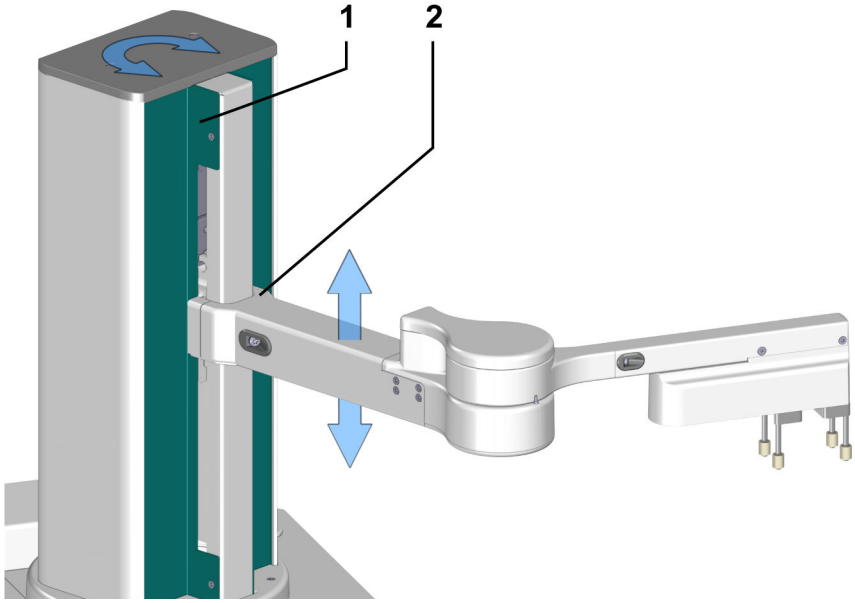


Figura 5 Torre principal – Possibilidades de movimento

1	**Torre principal**	**2**	**Conexão do braço**

A torre principal *(5-**1**)* pode ser girada para a esquerda e para a direita. A conexão do braço *(5-**2**)* na torre principal move o braço do robô para cima e para baixo.

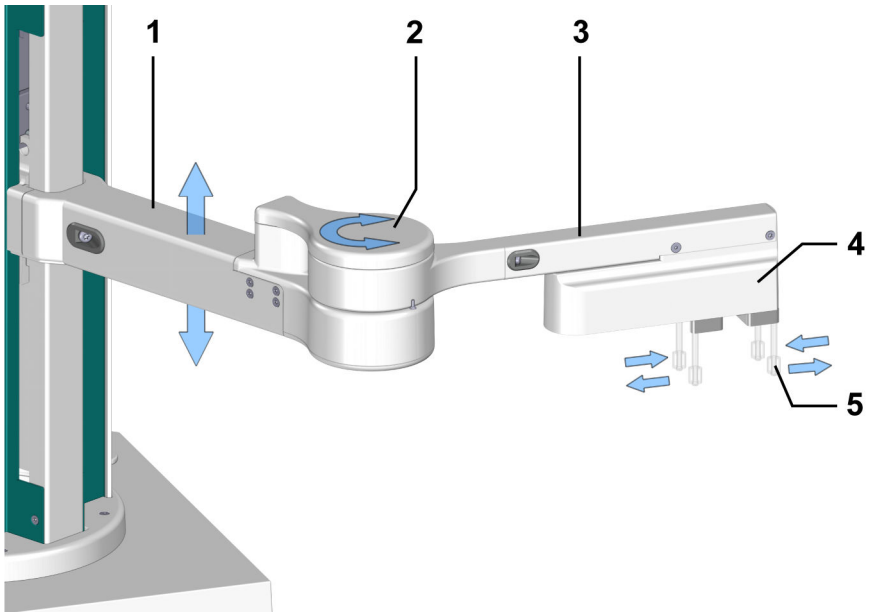


Figura 6 Braço do robô – Possibilidades de movimentação

1	**Braço da torre**	**2**	**Cotovelo**

3	**Braço da garra**	**4**	**Suporte para garras**
5	**Dedo de garras**		

Por meio do cotovelo *(6-**2**)*, o braço da garra *(6-**3**)* pode ser girado para a esquerda e para a direita. O suporte para garras *(6-**4**)* pode abrir e fechar o dedo de garras *(6-**5**)* para pegar e segurar recipientes de amostra.

3.3.3 Módulo Pick&Place – Visão geral

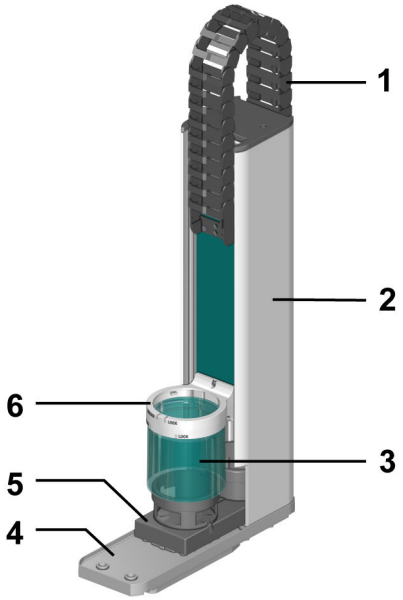


Figura 7 Parte frontal – Módulo Pick&Place

1	**Corrente guia**	**2**	**Torre de elevação**
3	**Tampa de segurança**	**4**	**Bandeja coletora**
5	**Carro**	**6**	**Suporte da cabeça de titulação**

A estação de béquer *(7-**5**)* posiciona o béquer de amostras sob a cabeça de titulação. Na cabeça de titulação existem sensores, pontas dosadoras, acessórios de limpeza e, se aplicável, um agitador mecânico ou homogenizador.

Uma cabeça de titulação *(7-**6**)* correspondente ao béquer de amostras pode ser inserida no suporte da cabeça de titulação. Em ambas as posições da estação de béquer *(7-**5**)* (na frente e atrás), o suporte da cabeça de titulação *(7-**6**)* pode ser movido para baixo com a torre de elevação *(7-**2**)*, de modo que a tampa de segurança *(7-**3**)* cubra o béquer de amostras.

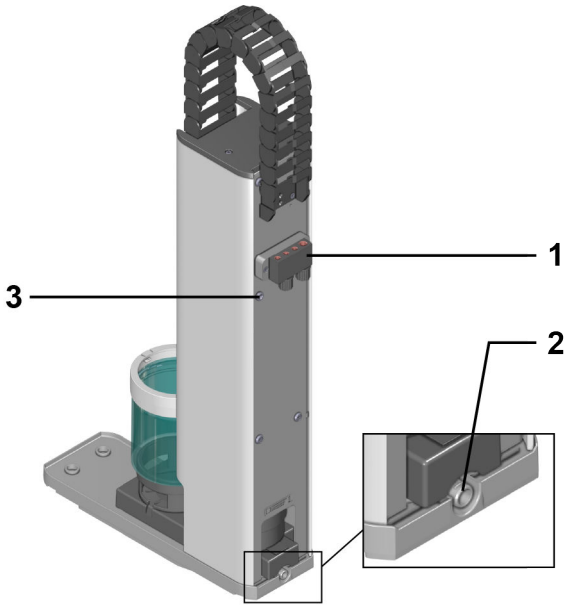


Figura 8 Parte traseira – Módulo Pick&Place

1	**Distribuidor**	**2**	**Conexão de dreno**
3	**Tomada de aterramento**		

O distribuidor *(8-**1**)* é utilizado para conectar as mangueiras de enxágue e as mangueiras de sucção.

Na conexão de dreno *(8-**2**)*, é conectada uma mangueira com um adaptador de mangueira. Esta mangueira direciona o líquido que escapa através do canal de drenagem para o recipiente de resíduos. Isso protege o módulo Pick&Place contra danos em caso de falha.

O soquete de aterramento *(8-**3**)*é usado para aterrar a ponta da bureta ou uma haste de Pt imersa na solução. O acoplamento da mangueira (6.1808.030) é necessário para conectar a ponta da bureta.

Opção para trabalhar com homogeneizador (Polytron PT 1300 D)

Para a homogeneização da amostra, pode ser inserido um homogenizador (Polytron PT 1300 D) na cabeça de titulação.

3.3.4 Módulo de bomba peristáltica – Visão geral

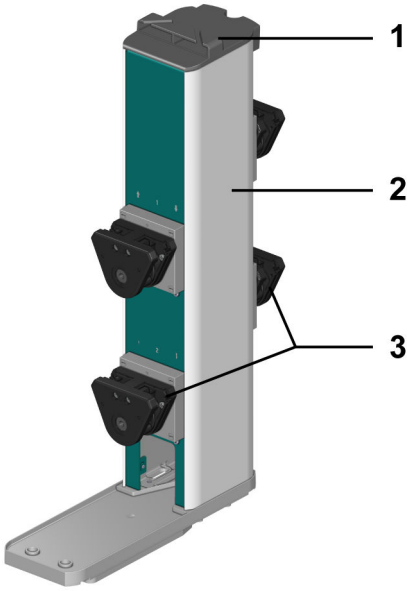


Figura 9 Parte frontal - Módulo de bomba peristáltica

1	**Organizador de mangueiras**	**2**	**Carcaça**
3	**Bombas peristálticas**		

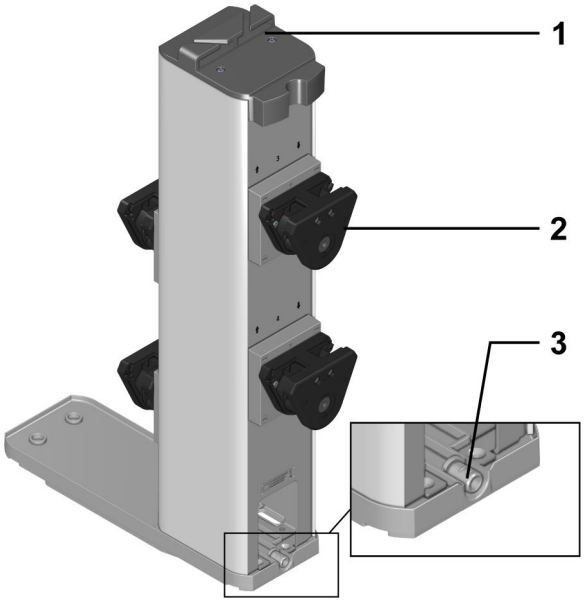


Figura 10 Parte traseira – Módulo de bomba peristáltica

1	**Organizador de mangueiras**	**2**	**Bombas peristálticas**
3	**Conexão de dreno**		

Em cada módulo de bomba peristáltica podem ser montadas 2 ou 4 bombas peristálticas *(10-**2**)*:

- Na variante de duas bombas, as bombas são montadas apenas na parte frontal e numeradas com 1 e 2.
- Na variante com quatro bombas, 2 bombas adicionais são montadas na parte traseira e marcadas com 3 e 4.

Acima de cada bomba peristáltica há também setas para a entrada e saída, além da numeração. 2 bombas peristálticas podem enxaguar e limpar os sensores em um módulo Pick&Place.

Na parte superior do módulo de bomba peristáltica existe um organizador de mangueiras *(9-**1**)* para distribuir as mangueiras conectadas de modo organizado e fixá-las com segurança.

Na parte traseira do módulo de bomba peristáltica existe uma conexão de dreno *(10-**3**)* à qual é conectada uma mangueira por meio de um adaptador de mangueira. Se necessário, o líquido que sai por essa mangueira é conduzido para o recipiente de resíduos. Isso protege o módulo de bombas de danos em caso de falha.

Opção para trabalhar com béqueres de amostra cobertos

Para proteger as amostras p. ex. contra influências ambientais, os béquers de amostras podem ser fechados com tampas Dis-Cover. Para o armazenamento das tampas durante a análise, podem ser montados suportes para as tampas. Dependendo da variante do produto do robô de amostras, existem diferentes suportes para tampa que oferecem espaço para 2 a 4 tampas.

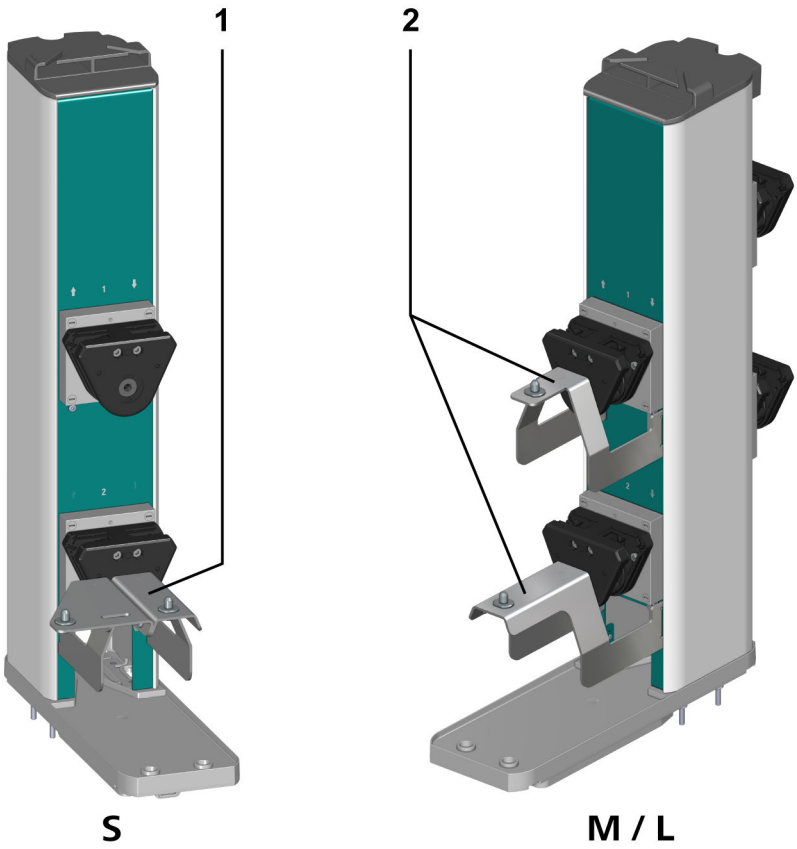


Figura 11 Parte frontal – módulo de bomba peristáltica com suportes para tampa

1	**Suporte para tampa** Para tampa Dis-Cover no OMNIS Sample Robot S Pick&Place
2	**Suporte para tampa** Para tampa Dis-Cover no OMNIS Sample Robot M/L Pick&Place

3.3.5 Bomba peristáltica – visão geral

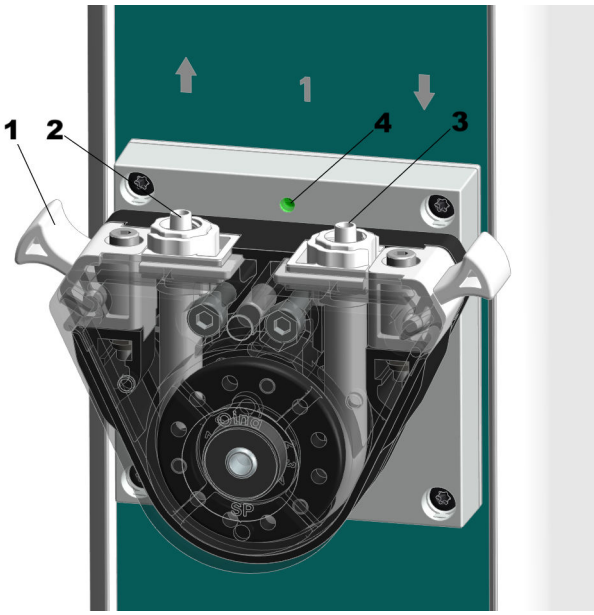


Figura 12 Bomba peristáltica – visão geral

1	**Braçadeira de pressão**	**2**	**Saída**
3	**Entrada**	**4**	**LED**

Na entrada *(12-**3**)* e na saída *(12-**2**)* da bomba peristáltica são conectadas mangueiras para alimentação e mangueiras para descarte.

Dentro da bomba peristáltica existe uma mangueira de bomba entre a entrada e a saída, que é fixada por quatro rolos. Como resultado deste deslocamento de volume, o líquido transportado é bombeado através do sistema.

A braçadeira de pressão *(12-**1**)* fixa a mangueira à bomba peristáltica. A braçadeira de pressão pode ser desmontada para verificar a mangueira de bomba e substituí-la.

O LED *(12-**4**)* indica o status da bomba peristáltica.

3.3.6 Base do rack – Visão geral

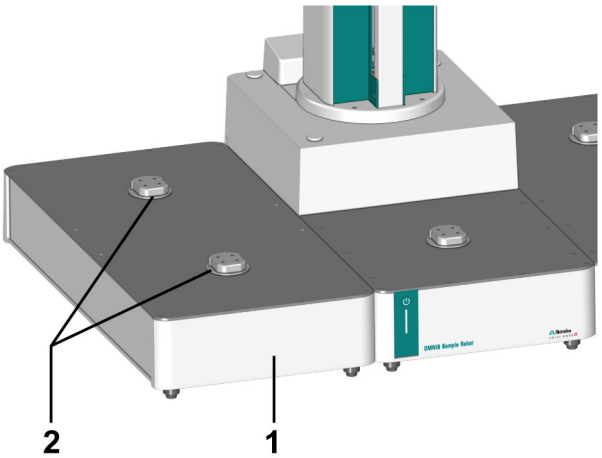


Figura 13 Base do rack – Visão geral

1	**Base do rack**	**2**	**Leitor de rack**

Em cada base do rack *(13-**1**)* podem ser inseridos até 2 racks de amostras OMNIS nos leitores de rack *(13-**2**)*.

3.3.6.1 Rack de amostras OMNIS – Visão geral

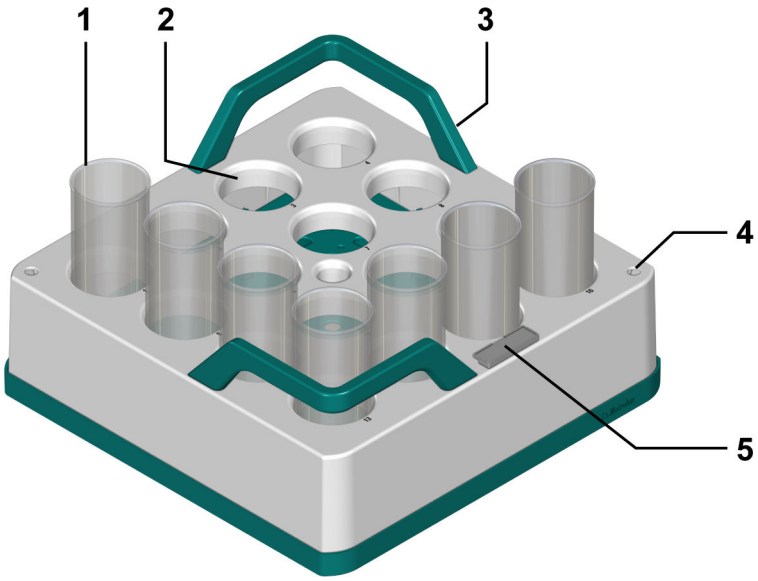


Figura 14 Rack de amostras OMNIS – Visão geral

1	**Recipiente de amostra**	**2**	**Posição da amostra**
3	**Alças de transporte**	**4**	**Furo de descarga**
5	**Porta-etiquetas**		

No rack de amostras OMNIS, são colocados recipientes de amostra *(14-**1**)* nas posições da amostra *(14-**2**)*.

As alças de transporte *(14-**3**)* permitem transportar o rack de amostras OMNIS manualmente e colocá-lo no leitor de rack da base do rack e voltar a removê-lo. É possível empilhar vários racks de amostras OMNIS vazios uns sobre os outros nas alças de transporte.

O rack de amostras OMNIS contém orifícios de escoamento no lado superior *(14-**4**)* para o esvaziamento de líquidos em caso de transbordamento, derramamento ou limpeza.

Não é seguro lavar o rack de amostras OMNIS em máquinas de lavar louça.

Tabela 6 Variantes do rack de amostras OMNIS

Volume do recipiente	Quantidade de recipientes	Número de artigo
250 mL	9	6.02041.010
200 mL	9	6.02041.020
150 mL	9	6.02041.050
120 mL	16	6.02041.030
75 mL	25	6.02041.040

3.4 OMNIS Sample Robot Pick&Place – Descrição do funcionamento

O OMNIS Sample Robot Pick&Place é um sistema modular para a troca de amostras automática nas titulações. Com sua estrutura modular, o sistema pode ser configurado de acordo com cada área de aplicação.

O sistema é composto dos seguintes componentes:

- Módulo principal Pick&Place
- Módulo Pick&Place
- Módulo de bombas peristálticas
- Base do rack
- Base do módulo

3.4.1 Módulo principal Pick&Place – Descrição do funcionamento

O módulo principal fornece energia a todos os módulos conectados no sistema de robôs de amostra OMNIS. No módulo principal se encontra a torre principal com o braço do robô de amostras. O braço do robô transporta os béqueres de amostras para as estações de trabalho e de volta

para o rack de amostras. O hardware do controle está instalado dentro do módulo principal.

Ver também

Página 15

3.4.2 Módulo Pick&Place – Descrição do funcionamento

O robô de amostra coloca o béquer de amostras no suporte do béquer frontal da estação de béquer. Depois de o béquer de amostra ter sido colocado, a estação de béquer com o béquer de amostras se move para baixo da cabeça de titulação e a torre abaixa para a análise da amostra através dos sensores localizados na cabeça de titulação.

Após a medição, o béquer de amostras é esvaziado automaticamente e os sensores são limpos. Neste processo, qualquer solução de enxágue que se acumula é aspirada para fora. A torre sobe e a estação de béquer move o béquer de amostras para fora, de modo que o béquer possa ser colocado de volta na sua posição no rack de amostras pelo robô de amostras.

Suporte do béquer da estação de béquer

Na estação de béquer, são posicionados 2 suportes do béquer:

- O suporte do béquer frontal acomoda o béquer de amostras.
- O suporte do béquer traseiro acomoda um béquer de armazenamento. O béquer de armazenamento pode ser usado de diferentes maneiras:
  - Para armazenar o sensor em uma solução de armazenamento no final da série de determinação, para evitar que o sensor seque.
  - Para a limpeza do sensor entre determinações (enquanto o béquer de amostras é movido de volta à sua posição no rack de amostras).
  - Como uma estação de titulação após uma alíquota de amostra ter sido precisamente pipetada ou transferida do béquer de amostras para o béquer de armazenamento. (Durante a determinação da amostra, o béquer de amostras já pode ser devolvido à sua posição no rack de amostras.)

3.4.3 Módulo de bombas peristálticas – Descrição do funcionamento

O módulo de bombas peristálticas é um componente com 2 ou 4 bombas peristálticas. A cada estação de trabalho no OMNIS Sample Robot são atribuídas 2 bombas peristálticas: 1 bomba de enxágue und 1 bomba de sucção.

- A bomba peristáltica (numerada com e 1 ou 3) superior serve para lavar os sensores com solvente após cada utilização. O solvente é sugado para fora do recipiente de enxágue. Se desejado, essas bombas também podem ser usadas para diluir ou dissolver uma amostra com solvente antes da análise.

- A bomba peristáltica inferior (numerada com 2 ou 4) serve para sugar a solução para fora do béquer de amostra após a titulação. Em seguida, a solução sugada é bombeada para o recipiente de resíduos.

Opcionalmente, até 2 suportes para tampa podem ser instalados no módulo de bombas. A tampa Dis-Cover removida do béquer de amostra é guardada no suporte para tampa, até que seja necessária novamente para fechar o béquer de amostra.

3.4.4 Bomba peristáltica – Descrição do funcionamento

A mangueira de bomba na parte interna conecta a entrada e a saída da bomba peristáltica. Essa mangueira de bomba é pressionada por 4 rolos. Como resultado da compressão da mangueira de bomba e do deslocamento de volume daí resultante, o meio é sugado e expulso.

3.4.5 Base do rack – Descrição do funcionamento

A base do rack é a estrutura básica do robô de amostras. Os racks de amostras OMNIS são colocados sobre os leitores de rack da base. Através de sensores nos leitores de rack, o sistema detecta se e quais racks de amostras estão presentes.

Se, p. ex., um rack de amostras for removido antes da análise, o sistema registra o rack de amostras em falta. Portanto, esse rack de amostras não pode mais ser ativado e será mostrado no OMNIS Software como ausente.

3.5 OMNIS Sample Robot – Elementos indicadores e de operação

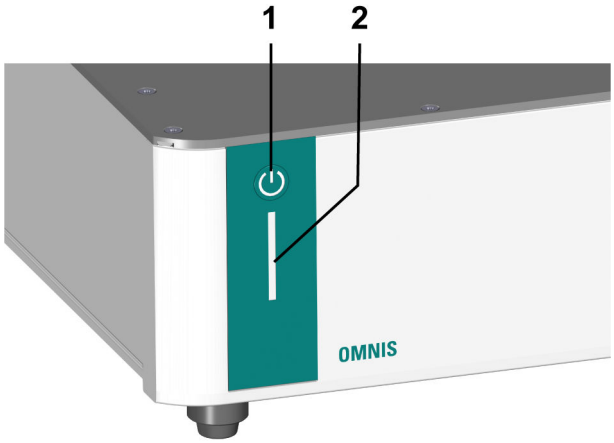


Figura 15 OMNIS Sample Robot – Elementos indicadores e de operação

1 Interruptor ON/OFF	**2 Indicação de status** multicolorido

Elementos indicadores

O status do equipamento é mostrado pela indicação de status *(15-**2**)* em cores diferentes.

Elementos de operação

O interruptor ON/OFF *(15-**1**)* serve para operar o OMNIS Sample Robot pelo hardware.

Tabela 7 Comportamento do interruptor ON/OFF

Duração do pressionamento	Sinal acústico	Função no OMNIS Sample Robot
pressionamento breve (1 s)	Bipe após a reação da indicação de status	Ligar o equipamento
pressionamento breve (2 s)	Bipe após 2 s	Desligar o equipamento
pressionamento longo (aprox. 5 s)	Bipe duplo	O suporte para garras abre (se presente)

Ver também

Página 27

Página 45

3.6 Sistema – Sinais

Os componentes do sistema com elementos indicadores do estado mostram seu estado operacional com cores e/ou padrões intermitentes. O significado das cores e dos padrões intermitentes consta na seguinte tabela.

Sinal visual		Significado
	O LED acende em amarelo.	Início do sistema ou inicialização
	O LED pisca em amarelo (devagar).	Pronto para estabelecimento de conexão ou acoplamento
	O LED pisca em amarelo (rápido).	Estabelecimento de conexão iniciado ou acoplamento em andamento
	O LED acende em verde.	Operacional
	O LED pisca em verde (devagar).	Em funcionamento
	O LED pisca em vermelho (rápido).	Falha ou erro

Alguns componentes do sistema utilizam apenas parte dos padrões intermitentes mostrados.

3.7 Módulo principal – Conexões

Identificação dos símbolos

Ao conectar os equipamentos, prestar atenção aos símbolos das conexões.

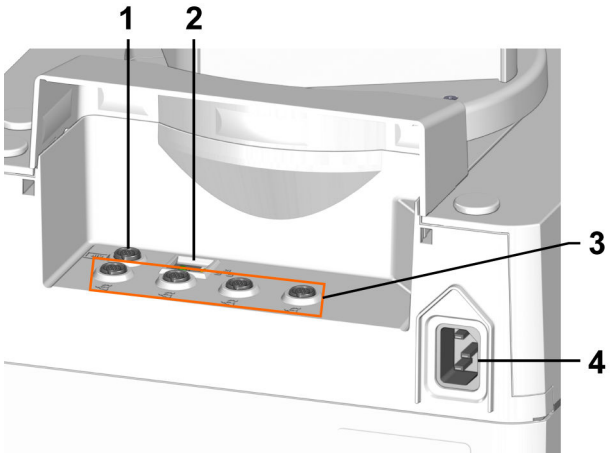


Figura 16 Módulo principal – Conexões

1	**Dispositivo de interface humana (HID)** HID	**2**	**Local Area Network (LAN)** para integração do robô de amostras OMNIS na Ethernet da empresa
3	**Metrohm Device Link (MDL)** 4 conexões MDL para outros módulos	**4**	**Tomada para alimentação de energia**

4 Entrega e embalagem

4.1 Entrega

Verificar a entrega imediatamente após o recebimento:

- Verificar se a entrega está completa utilizando a nota de entrega.
- Verificar se há danos no produto.
- Se a entrega estiver incompleta ou danificada, entre em contato com o representante da Metrohm local.

4.2 Embalagem

O produto e os acessórios são entregues em uma embalagem especial de proteção. Certificar-se de guardar esta embalagem, para garantir o transporte seguro do produto. Se houver um parafuso de fixação para transporte, este deve ser guardado e reutilizado.

5 Instalação

5.1 Instalação pela Metrohm

A instalação do sistema é sempre realizada pelo representante da Metrohm local.

5.2 Local da instalação

O produto é adequado apenas para o funcionamento em interiores e não deve ser utilizado em áreas com risco de explosão.

Os seguintes requisitos se aplicam ao local de instalação:

- A sala é bem ventilada, protegida da luz direta do sol e de flutuações excessivas de temperatura.
- A superfície de instalação é estável e livre de vibrações. A superfície de instalação deve ser adequada para a massa e o peso dos componentes (ver dados técnicos).
- Todos os cabos e conexões são acessíveis durante a operação. Os cabos são colocados com segurança (sem riscos de tropeços).
- O espaço de trabalho é projetado ergonomicamente e permite o funcionamento sem problemas do produto.

5.3 Levantar o OMNIS Sample Robot

Se possível, não levantar mais o robô de amostras após a primeira instalação, especialmente não os modelos maiores "M" e "L". Se, no entanto, o transporte for necessário, observe o seguinte:

- Levantar o robô de amostras em todos os 4 lados ou transportá-lo em uma placa contínua para evitar um entortamento.
- Depois de parar o robô de amostras, verificar a precisão de posicionamento do robô de amostras.
- Caso ocorram imprecisões, contate o representante técnico da Metrohm local para o reajuste.

5.4 Substituir a junta da tampa

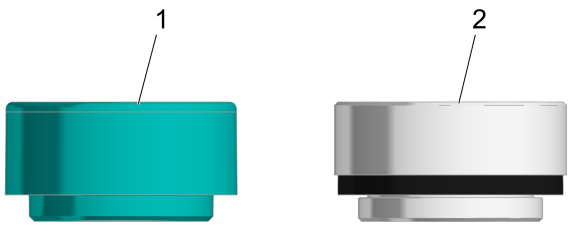


Figura 17 Tampa do béquer de amostras

1 Tampa Dis-Cover

2 Tampa Dis-Cover KF
Com junta da tampa

As juntas da tampa padrão se destinam a aplicações aquosas e titulações Karl Fischer. Se forem utilizados solventes mais agressivos, como p. ex. clorobenzeno ou ácido acético glacial, a Metrohm recomenda o uso das tampas de béquer de amostras (tampas Dis-Cover), que são oferecidas sem juntas da tampa.

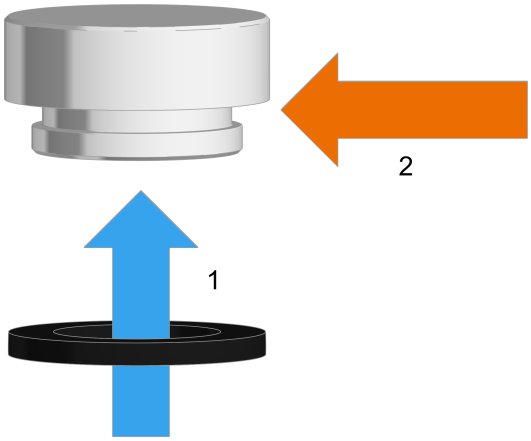
Tabela 8 Tampas do béquer de amostras disponíveis

Número de artigo	Designação	Tamanho do béquer
6.02710.000	Tampa Dis-Cover KF para béquer de amostra de 75 mL (P&P) com juntas da tampa	75 mL
6.02710.010	Tampa Dis-Cover KF para béquer de amostra de 120 mL (P&P) com juntas da tampa	120 mL
6.02710.030	Tampa Dis-Cover para béquer de amostra de 75 mL (P&P)	75 mL
6.02710.040	Tampa Dis-Cover para béquer de amostra de 120 mL (P&P)	120 mL
6.02710.050	Tampa Dis-Cover para béquer de amostra de 250 mL (P&P)	250 mL

- Usar a tampa Dis-Cover KF sempre com as juntas correspondentes.
- Substituir a junta da tampa aproximadamente a cada 6 meses.

Montar a junta da tampa

1



- Verificar se há danos na junta da tampa. Utilizar somente juntas da tampa intactas.
- Empurrar a junta da tampa por baixo sobre a base da tampa (1).
- Verificar se a junta da tampa está toda assentada exatamente na ranhura (2). Se necessário, puxar levemente a junta da tampa e pressioná-la na ranhura.

Remover a junta da tampa

1
- Puxar a junta da tampa para baixo pela base da tampa e removê-la.

5.5 Montar a tampa de segurança

ATENÇÃO

Risco de ferimento pela ausência da cobertura de segurança

Risco de ferimento causado por trabalhos executados sem as coberturas de segurança.

- Nunca operar os equipamentos sem as coberturas de segurança.
- Antes de trabalhar, verificar se todas as coberturas de segurança estão montadas corretamente e em condições de utilização.

A tampa de segurança tem as marcações "LOCK" para fechado e "UNLOCK" para aberto.

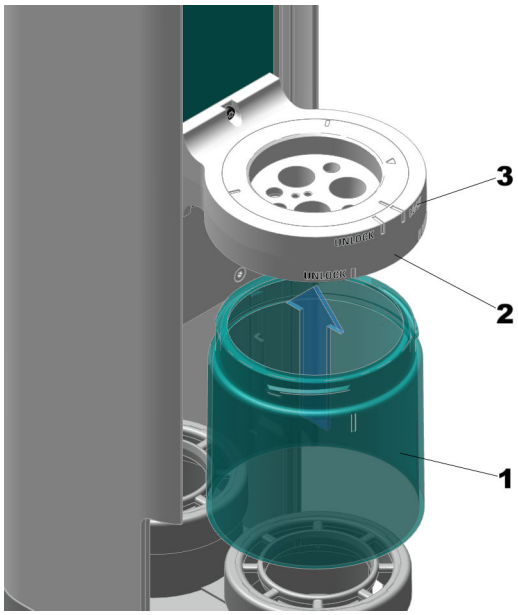


Figura 18 Inserir a tampa de segurança

1	**Tampa de segurança**	**2**	**Suporte da cabeça de titulação**
3	**Marcações "LOCK" e "UNLOCK"**		

Montar a tampa de segurança

Pré-requisitos:

- O robô de amostras está desligado

1 Inserir a tampa de segurança

Inserir a tampa de segurança *(18-**1**)* por baixo no suporte da cabeça de titulação *(18-**2**)*.

2 Fixar a tampa de segurança

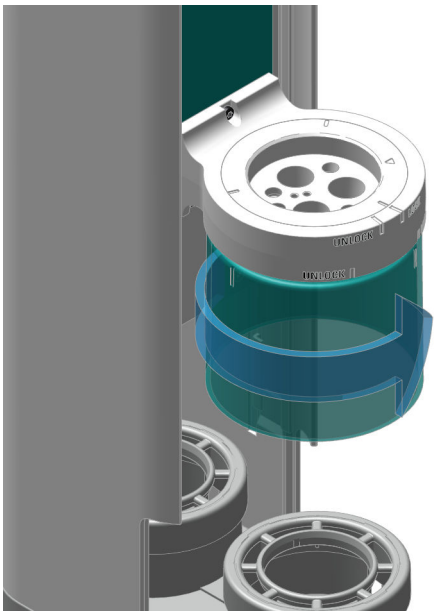


Figura 19 Fixar a tampa de segurança

Girar a tampa de segurança manualmente até que a marcação esteja em "LOCK".

5.6 Conectar as mangueiras ao distribuidor do módulo Pick&Place

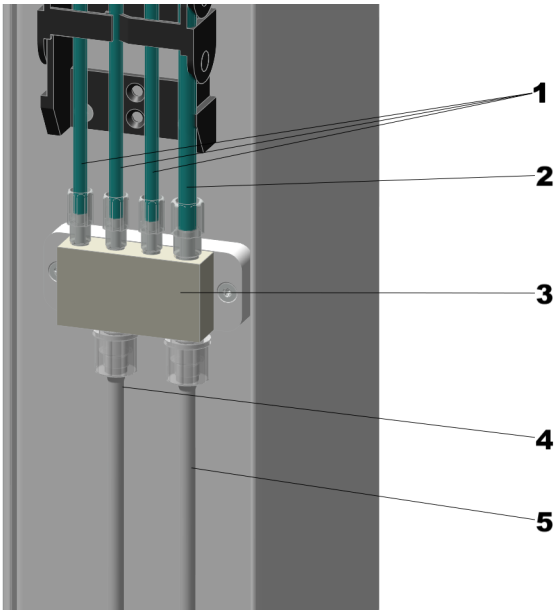


Figura 20 Conectar as mangueiras ao distribuidor

1	**Mangueiras de enxágue**	**2**	**Mangueira de sucção**
3	**Distribuidor**	**4**	**Mangueira de enxágue**
5	**Mangueira de saída**		

Conectar as mangueiras ao distribuidor

Pré-requisitos:

- O robô de amostras está desligado

1 Conectar as mangueiras de enxágue

Rosquear ou conectar manualmente as três mangueiras *(20-**1**)* nos furos M3 do distribuidor *(20-**3**)*.

As mangueiras de enxágue conectam-se aos pulverizadores de uma cabeça de titulação no módulo Pick&Place.

2 Conectar a mangueira de sucção

Rosqueie a mangueira de sucção *(20-**2**)* manualmente no furo M3 do distribuidor.

3 Conectar a mangueira de enxágue

Remover a rosca de união.

Colocar a extremidade da mangueira sobre o niple de conexão do distribuidor e fixá-la com a rosca de união.

A mangueira de enxágue *(20-**4**)* conecta-se à bomba de enxágue (**bomba 1** ou **bomba 3**) e pode ser encurtada até o tamanho correto.

4 Conectar mangueira de saída

Remover a rosca de união.

Colocar a extremidade da mangueira sobre o niple de conexão do distribuidor e fixá-la com a rosca de união.

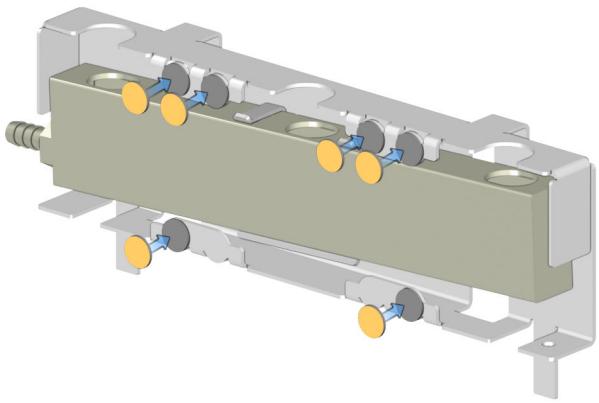
A mangueira de saída *(20-**5**)* conecta-se à bomba de sucção (**bomba 2** ou **bomba 4**) e pode ser encurtada até o tamanho correto.

5.7 Fixação de ímãs (reequipamento do OMNIS Sample Robot S)

Para reequipar o canal de drenagem para o OMNIS Sample Robot S, são colados ímãs no módulo principal Pick&Place. Os ímãs servem para colocar o canal de drenagem na posição correta ao fixá-lo.

Não é necessário um reequipamento para o OMNIS Sample Robot M / L: os ímãs no OMNIS Sample Robot M / L são fixados de fábrica ao canal de drenagem e permanecem lá, pois a parede lateral da base do módulo é feita de metal e os ímãs podem aderir a ele.

1



- Verificar se os ímãs estão disponíveis no módulo principal Pick&Place. Se necessário, colar os ímãs:
  - Posicionar os ímãs fornecidos nas superfícies redondas do canal de drenagem (ver a figura).
  - Remover as tampas adesivas e levar o canal de drenagem até o módulo principal Pick&Place.
  - Introduzir as mangueiras da conexão de dreno nas aberturas previstas. *(ver "Montar o canal de drenagem", página 37)*
  - Mova o canal de drenagem ainda mais próximo ao módulo principal Pick&Place, para que os ímãs fiquem colados na posição correta.

5.8 Montar o canal de drenagem

Dependendo da variante do OMNIS Sample Robot, o canal de drenagem está localizado em diferentes posições:

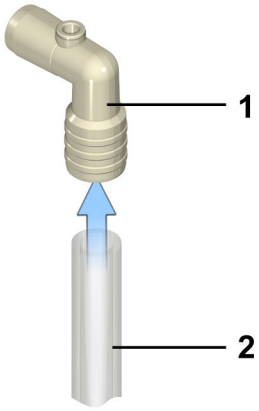
- No OMNIS Sample Robot S, o canal de drenagem é montado na parte posterior sob as estações de trabalho.
- No OMNIS Sample Robot M e L, o canal de drenagem é montado à direita sob as estações de trabalho.

Acessórios necessários:

- 2 mangueiras (6.01803.000) para a conexão ao adaptador de mangueira e ao recipiente de resíduos
- Adaptador de mangueira (6.01804.500), 1 adaptador de mangueira para cada módulo Pick&Place ou módulo de bombas
- Canal de drenagem para OMNIS Sample Robot S (6.01804.410)
  ou

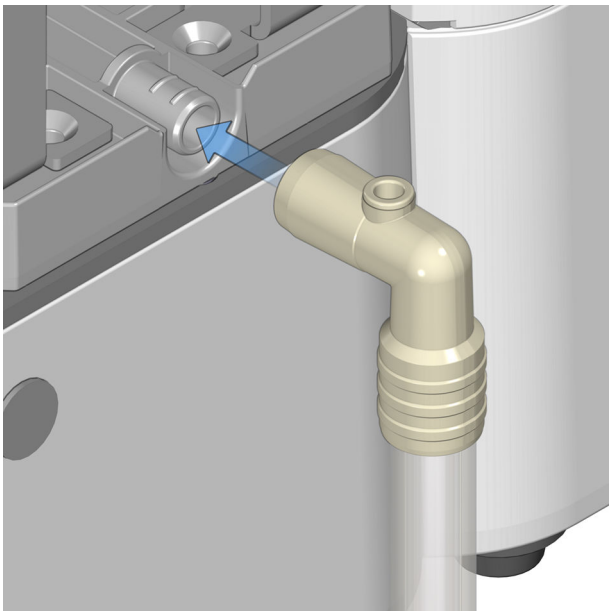
- Canal de drenagem para OMNIS Sample Robot M ou L (6.01804.430)

1 Cortar e fixar as mangueiras



- Por módulo Pick&Place ou módulo de bombas, cortar 1 pedaço com um comprimento de aprox. 3 a 5 cm da mangueira (6.01803.000).
- Encaixar o pedaço da mangueira (2) no adaptador de mangueira (1) (6.01804.500).

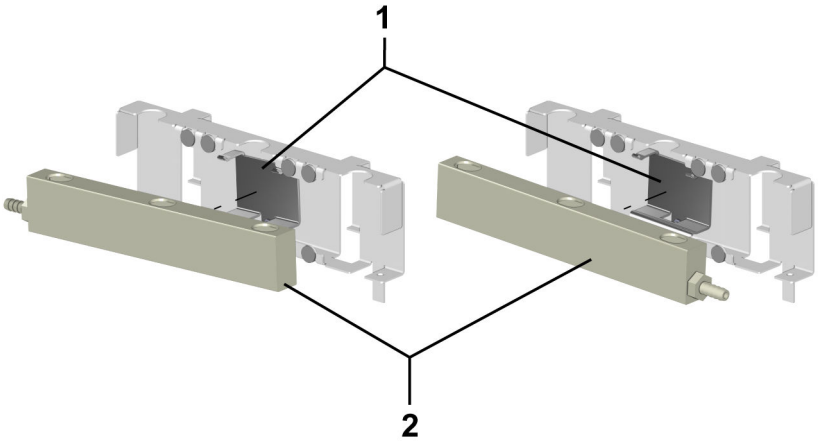
2 Montar adaptador de mangueira



- Deslizar o adaptador de mangueira (6.01804.500) na conexão de dreno.

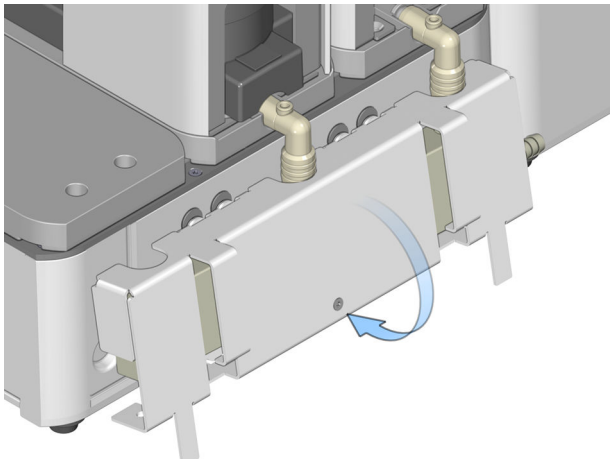
3 Alinhar o canal de saída

O canal de dreno (dentro do canal de saída) pode ser montado em 2 direções diferentes para adaptar o alinhamento do dreno à instalação local.



- Verificar se o canal de saída (2) está corretamente alinhado. Se necessário, montar o canal de saída na ordem inversa:
  - Remover o canal de saída do grampo de retenção (1).
  - Instalar o canal de saída girado em 180° no grampo de retenção.

4 Fixar o canal de drenagem

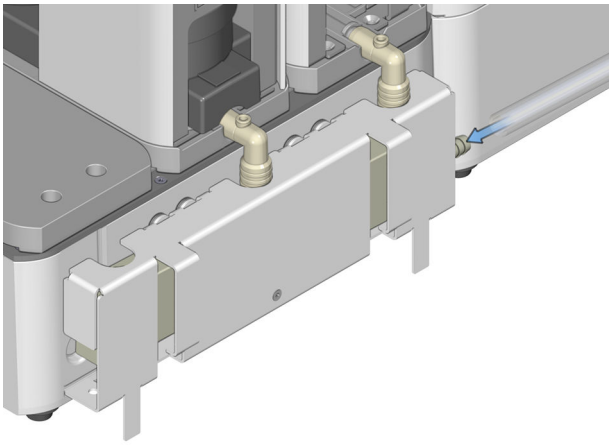


Para o reequipamento do OMNIS Sample Robot S, os ímãs devem primeiro ser colados no módulo principal Pick&Place. *(ver "Fixação de ímãs (reequipamento do OMNIS Sample Robot S)", página 36)*

- Levar o canal de drenagem até o módulo principal Pick&Place.

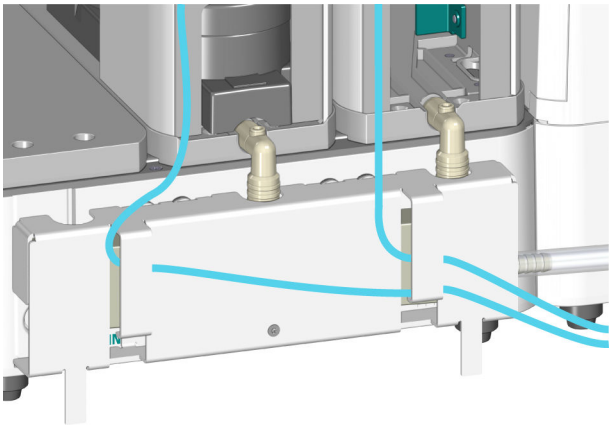
- Introduzir as mangueiras da conexão de dreno nas aberturas previstas.
- Mover o canal de drenagem ainda mais próximo ao módulo principal Pick&Place, de modo que o canal de drenagem seja alinhado e fixado pelos ímãs.

5 Conectar o canal de drenagem com o recipiente de resíduos



- Cortar uma outra mangueira (6.01803.000). O comprimento da mangueira deve ser apenas longo o suficiente para conectar o canal de drenagem ao recipiente de resíduos.
- Empurrar uma ponta da mangueira (6.01803.000) sobre o conector fêmea do canal de drenagem.
- Introduzir a outra ponta da mangueira (6.01803.000) no recipiente de resíduos.
  Certifique-se de que a mangueira tenha um declive na direção do recipiente de resíduos.

6 Organizar as mangueiras e os cabos



- Fixar as mangueiras e cabos das estações de trabalho nos grampos de retenção do canal de drenagem.

5.9 Conectar as mangueiras de entrada e saída

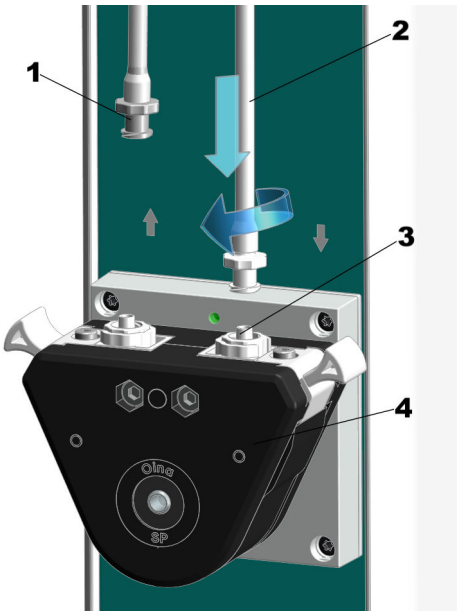


Figura 21 Conectar as mangueiras de entrada e saída

1	**Mangueira de saída**	**2**	**Mangueira de entrada**
3	**Elemento de conexão**	**4**	**Bomba peristáltica**

Conectar as mangueiras de entrada e saída da bomba peristáltica

Pré-requisitos:

- O robô de amostras está desligado

1 Inserir a mangueira de entrada *(21-**2**)* manualmente no elemento de conexão *(21-**3**)* da bomba peristáltica *(21-**4**)* e girar no sentido horário até que esteja assentada com firmeza.

As conexões de mangueira na entrada e saída da bomba peristáltica correspondem ao "Sistema Luer-Lock".
A bomba peristáltica gira no sentido horário.

2 Conectar a mangueira de saída *(21-**1**)* da mesma forma.

3 Colocar as mangueiras na parte superior sem comprimir por meio do organizador de mangueiras. Tenha o cuidado de colocar as mangueiras o mais próximo possível da carcaça.

A bomba serve a mangueira de sucção e as três mangueiras de enxágue

5.10 Encaixar o cabo de energia

ATENÇÃO

Tensão elétrica

O contato com a tensão elétrica pode causar ferimentos graves ou levar à morte.

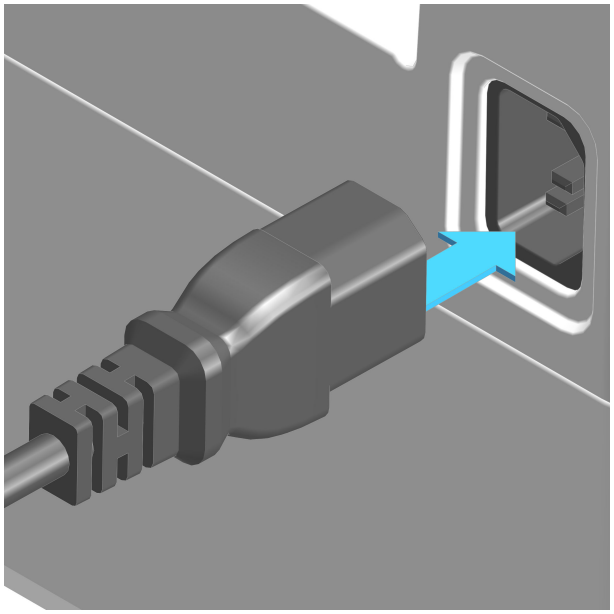
- Operar o produto somente quando este estiver em estado perfeito. A carcaça também deve estar intacta.
- Utilizar o produto somente com as coberturas instaladas.
- Proteger os componentes condutores de tensão (p. ex., fonte de alimentação, cabo de energia, tomadas de conexão) contra a umidade.
- Os trabalhos de manutenção e reparos em componentes elétricos devem ser realizados sempre por um representante técnico da Metrohm local.

Acessórios necessários:

- Cabo de energia:
  - Comprimento: máx. 2 m
  - Número de condutores: 3, com terra de proteção
  - Seção transversal do cabo: 3x mín. 1,0 mm^2 / 18 AWG
- Conector:
  - IEC 60320, tipo C13, 10 A

- Plugue de alimentação:
  - 6.2122.XX0 (conforme a exigência do cliente), mín. 10 A

1



- Encaixar o cabo de energia na tomada para alimentação de energia do produto. Usar somente cabos de energia permitidos.
- Conectar o cabo de energia ao fornecimento de energia.
- Para deixar o produto isento de corrente, desconectar o cabo de energia da alimentação de energia.

6 Colocação em funcionamento

6.1 Primeira colocação em funcionamento pela Metrohm

A colocação em funcionamento do sistema é sempre realizada pelo representante da Metrohm local.

7 Operação e funcionamento

7.1 Operação

O produto pode ser operado por meio do OMNIS Software. Outras informações sobre o OMNIS Software em *OMNIS Help*.

7.2 Ligar e desligar o OMNIS Sample Robot

1 Ligar o OMNIS Sample Robot

Pressionar o botão de ligar/desligar por 1 segundo.

- A indicação de status fica acesa em amarelo. Em seguida soa um único sinal sonoro. Para cada rack de amostras posicionado soa mais um sinal sonoro.
- O indicador de status pisca em amarelo assim que o OMNIS Sample Robot está pronto para se conectar ao OMNIS Software.
- O indicador de status acende em verde assim que o OMNIS Sample Robot estiver conectado ao OMNIS Software e pronto para operação.

2 Desligar o OMNIS Sample Robot

Pressionar o botão de ligar/desligar durante 2 segundos até que soe o sinal sonoro único.

- A indicação de status se apaga e o OMNIS Sample Robot é desligado.

Ver também

Página 26

7.3 Colocar e remover o rack de amostras OMNIS

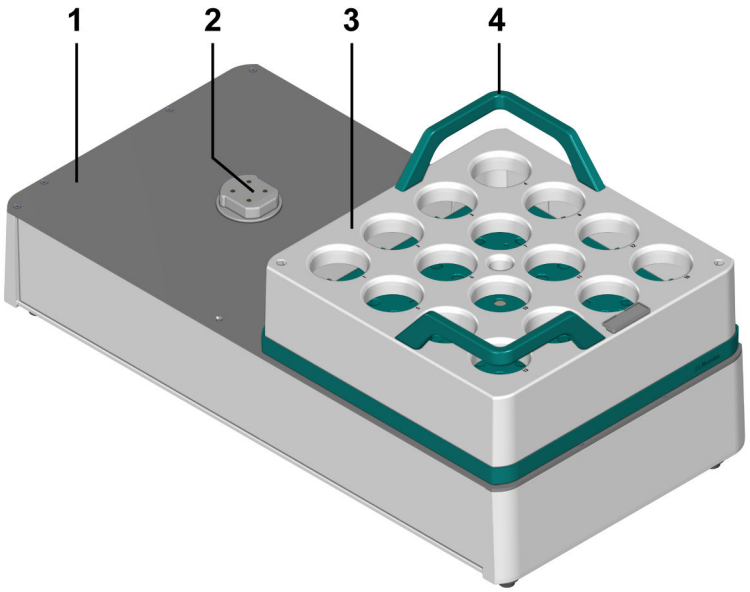


Figura 22 Visão geral – base do rack e rack de amostras OMNIS

1	**Base do rack**	**2**	**Leitor de rack**
3	**Rack de amostras OMNIS**	**4**	**Alças de transporte**

CUIDADO

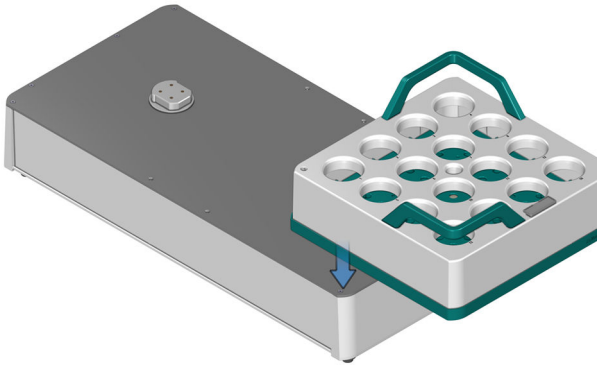
Utilização de recipientes de amostra não permitidos

O robô de amostra foi projetado para uso com recipientes de amostra específicos. Uma operação livre de erros e segura é, portanto, garantida somente com recipientes de amostra aprovados. O uso de recipientes de amostra não aprovados pode resultar em ferimentos e/ou danos ao robô de amostras.

- Utilizar exclusivamente recipientes de amostra aprovados pela Metrohm.

Colocar o rack de amostras OMNIS

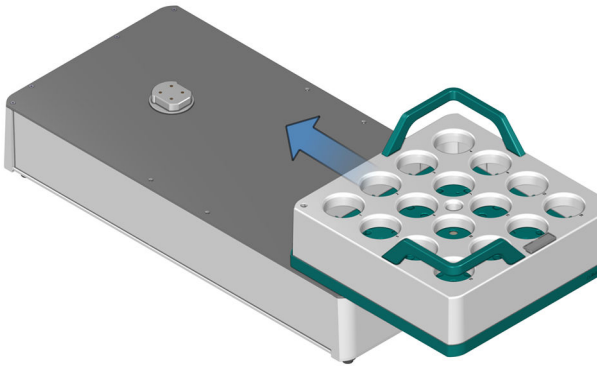
1



Segurar o rack de amostras OMNIS *(22-**3**)* pelas alças de transporte *(22-**4**)* com ambas as mãos e colocá-lo sobre a base do rack *(22-**1**)*.

Devido à forma do leitor de rack e da contrapeça no rack de amostras OMNIS, o rack de amostras OMNIS somente pode ser colocado sobre a base do rack em uma posição.

2



Empurrar o rack de amostras OMNIS para a frente, até que esteja firmemente assentado no leitor de rack *(22-**2**)*.

Assim que o rack de amostras OMNIS estiver assentado no leitor de rack, soa um sinal breve.

Remover o rack de amostras OMNIS

1 Segurar o rack de amostras OMNIS *(22-**3**)* pelas alças de transporte *(22-**4**)* com as duas mãos e removê-lo por cima.

Assim que o rack de amostras OMNIS tiver sido removido, soa um sinal breve.

8 Manutenção

8.1 Manutenção

Para evitar falhas de funcionamento e garantir uma longa vida útil, fazer a manutenção do produto regularmente.

- A Metrohm recomenda que a manutenção dos produtos seja feita por pessoal qualificado da Metrohm AG como parte de um serviço anual. Caso se trabalhe frequentemente com produtos químicos cáusticos e corrosivos, poderão ser necessários intervalos menores de manutenção.
- Executar apenas os trabalhos de manutenção que estão descritos nestas instruções. Para manutenção e reparos adicionais, entre em contato com o representante técnico da Metrohm local. O representante técnico da Metrohm local disponibiliza, a qualquer momento, consultoria especializada sobre a manutenção e conservação de todos os produtos Metrohm.
- Usar apenas peças de reposição que atendem aos requisitos técnicos especificados pelo fabricante. As peças de reposição originais sempre atendem a esses requisitos.

8.2 Substituir a ponta da garra do suporte para garras

Substituir a ponta da garra e a manga deslizante

Nos dedos de garras da maioria dos tipos de béqueres de amostra, a ponta da garra e a manga deslizante devem ser substituídas simultaneamente.

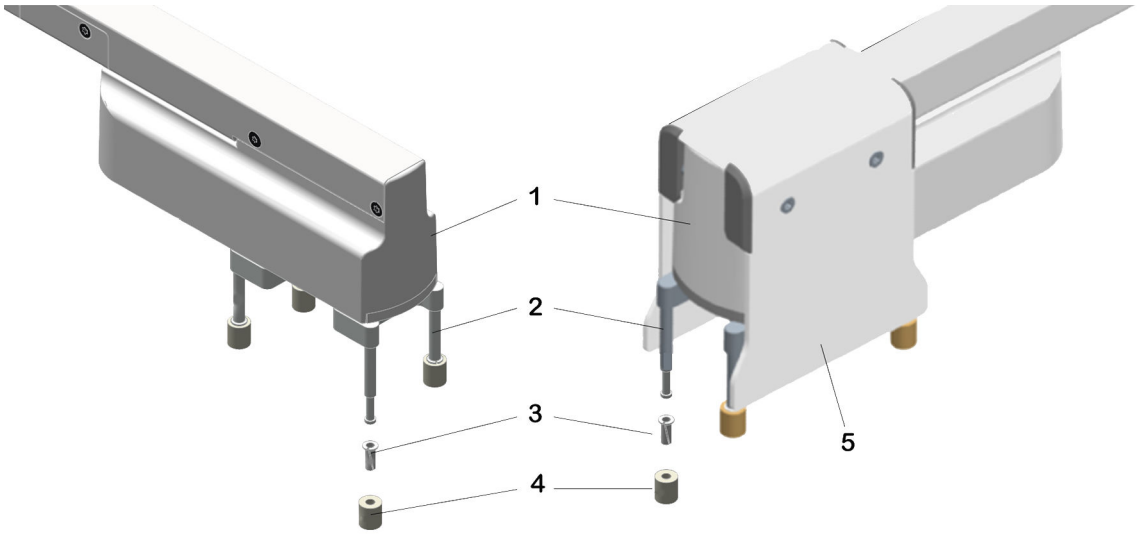


Figura 23 Substituir a ponta da garra e a manga deslizante

1	**Suporte para garras**	**2**	**Dedo de garras** Para 43 … 65 mm (6.02601.010), para 50 … 72 mm (6.02601.020), para 28 … 48 mm (6.02601.040)
3	**Manga deslizante**	**4**	**Ponta da garra** Consumable Kit OMNIS Gripper (6.05700.000)
5	**Dispositivo de retenção**		

Desmontar a ponta da garra e a luva deslizante

Pré-requisitos

- O robô de amostras está desligado.
- Não há nenhum béquer no suporte para garras.

Se for usado um suporte para garras com dispositivo de retenção *(23-**5**)*, recomendamos levantar o dispositivo de retenção primeiro.

1 Pegar o suporte para garras *(23-**1**)* com uma mão por cima e segurá-lo com firmeza.

2 Usando a outra mão, puxar a ponta da garra *(23-**4**)* para baixo, fazendo pequenos movimentos rotativos e retirá-la do dedo de garras *(23-**2**)*.

3 Esticar a manga deslizante *(23-**3**)* e puxá-la para baixo.

Na manga deslizante existe uma ranhura para facilitar a montagem e desmontagem. Através desta ranhura, a manga deslizante pode ser esticada, por exemplo, com uma pequena chave de fenda ou a unha e, em seguida, removida pelo ressalto inferior no dedo de garras.

Montar a ponta da garra e manga deslizante

Pré-requisitos

- O robô de amostras está desligado.
- A manga deslizando e a ponta da garra estão desmontadas.

1. Pegar o suporte para garras com uma mão por cima e segurá-lo com firmeza.

2. Esticar a manga deslizante e empurrá-la por baixo até o dedo de garras.

   Na manga deslizante existe uma ranhura para facilitar a montagem e desmontagem. Através desta ranhura, a manga deslizante pode ser esticada, por exemplo, com uma pequena chave de fenda ou a unha e, em seguida, empurrada pelo ressalto inferior no dedo de garras.

3. Deslizar a ponta da garra até a manga deslizante por baixo com pequenos movimentos rotativos.

4. Verificar se a ponta da garra está assentada com firmeza no dedo de garras e ainda por ser girada.

5. Recolocar o dispositivo de retenção, quando fornecido, no suporte para garras com o dispositivo de retenção.

O suporte para garras acompanhada de dispositivo de retenção deve ser sempre utilizada com o dispositivo de retenção!
Isso garante que os béqueres sempre possam ser agarrados corretamente.

Substituir a ponta da garra

No caso de dedo de garras específicos para béqueres de amostra com um diâmetro externo de 48 a 64 mm, apenas a ponta da garra precisa ser substituída.

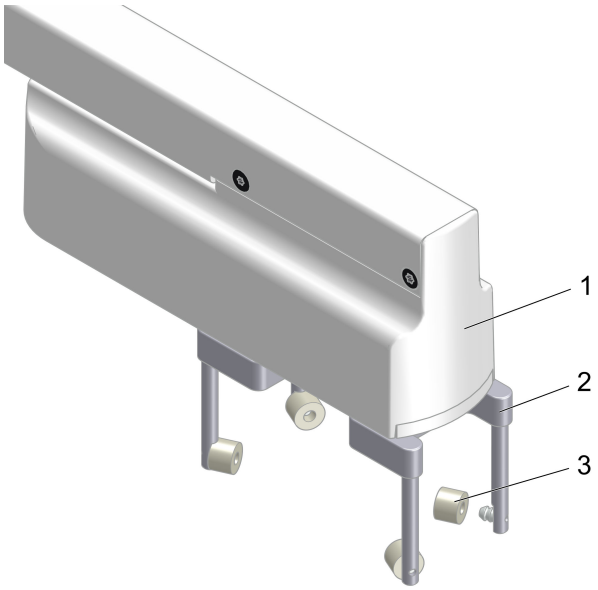


Figura 24 Substituir a ponta da garra

1 **Suporte para garras**	**2** **Dedo de garras** Para 48 a 64 mm (6.02601.030)
3 **Ponta da garra** (6.05700.250)	

Desmontar a ponta da garra

Pré-requisitos

- O robô de amostras está desligado.
- Não há nenhum béquer no suporte para garras.

1 Pegar o suporte para garras *(24-**1**)* com uma mão por cima e segurá-lo com firmeza.

2 Usando a outra mão, puxar a ponta da garra *(24-**3**)*, fazendo pequenos movimentos rotativos na horizontal e retirá-la do dedo de garras *(24-**2**)*.

Montar a ponta da garra

Pré-requisitos

- O robô de amostras está desligado.
- A ponta da garra está desmontada.

1 Pegar o suporte para garras com uma mão por cima e segurá-lo com firmeza.

2 Empurrar a ponta da garra no sentido horizontal com pequenos movimentos rotativos pelo dedo de garras.

3 Verificar se a ponta da garra está assentada com firmeza no dedo de garras.

8.3 Substituir o adaptador do béquer

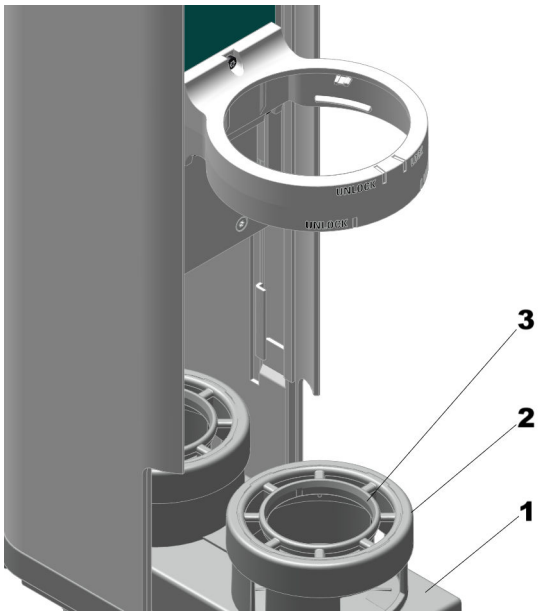


Figura 25 Substituir o adaptador do béquer

1	**Carro**	**2**	**Anel**
3	**Adaptador do béquer**		

Tabela 9 Adaptadores do béquer disponíveis e configurações

Volume do béquer	Diâmetro do béquer	Altura do béquer	Número de artigo
75 mL	35,5 mm	113 mm	6.01404.040
120 mL	47,3 mm	113 mm	6.01404.030
150 mL	62 mm	96 mm	6.01404.050
200 mL	70 mm	100 mm	6.01404.020
250 mL	64,7 mm	113 mm	Não é necessário adaptador

Substituir o adaptador do béquer

Pré-requisitos:

- O robô de amostras está desligado
- O carro está afastado

1 Retirar o anel

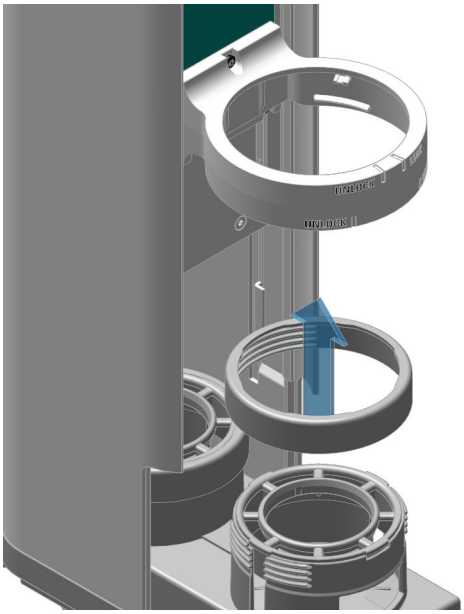


Figura 26 Retirar o anel

Girar o anel *(25-**2**)* em sentido anti-horário com a mão e removê-lo do carro *(25-**1**)* por cima.

2 Remover o adaptador do béquer

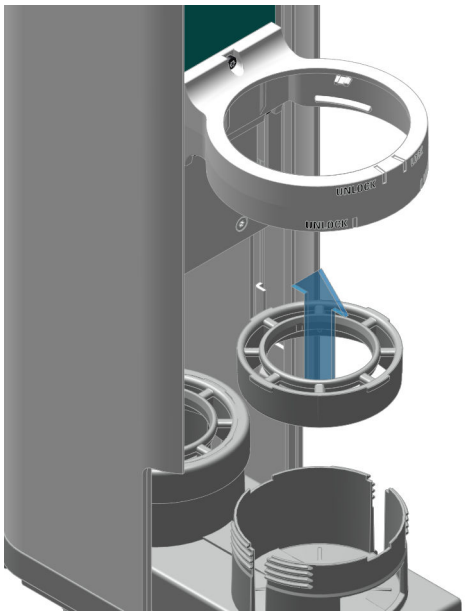


Figura 27 Remover o adaptador do béquer

Remover com a mão o adaptador do béquer *(25-**3**)* do carro por cima.

3 Inserir o adaptador do béquer

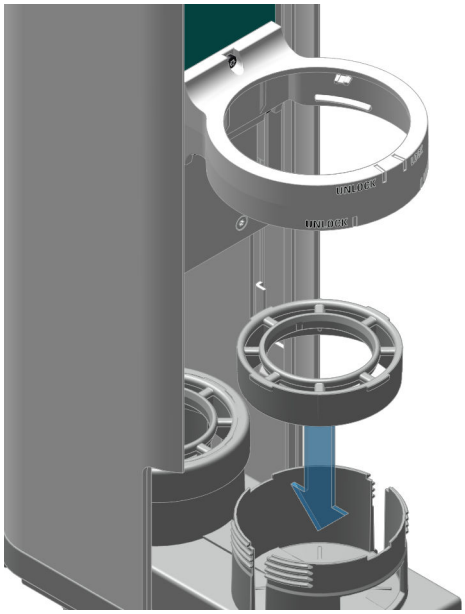


Figura 28 Inserir o adaptador do béquer

Verifique se foram inseridos no OMNIS Software os valores corretos do diâmetro do béquer e altura do béquer com relação ao respectivo módulo Pick&Place (consulte a tabela "Adaptadores do béquer dispo-

níveis e configurações"). Você pode alterar o valor na área **Equipamentos** em **Propriedades / Dados específicos**.

Se você mudar para um tamanho de béquer diferente, lembre-se de considerar também a cabeça de titulação.

Para o tamanho de béquer de 150 mL, recomendamos usar a cabeça de titulação (6.01403.060), também usada para volume de béquer de 200 mL.

Insira o adaptador do béquer no carro por cima. Gire o adaptador do béquer para que suas 4 saliências deslizem para as ranhuras do carro.

4 Fixar o anel

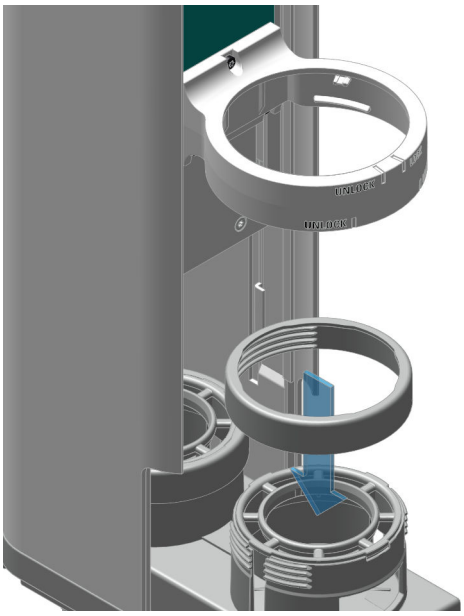


Figura 29 Fixar o anel

Colocar o anel no carro com a mão e aperte no sentido horário.

8.4 Substituir a cabeça de titulação

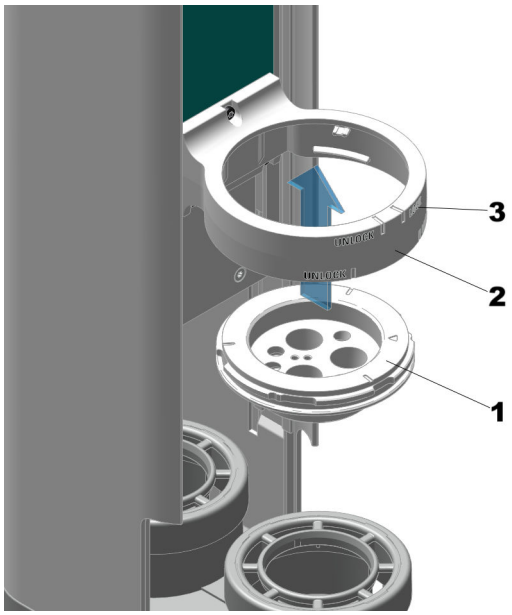


Figura 30 Substituir a cabeça de titulação

1	**Cabeça de titulação**	**2**	**Suporte da cabeça de titulação**
3	**Marcações "LOCK" e "UNLOCK"**		

Substituir a cabeça de titulação

Pré-requisito:

- O robô de amostras está desligado.
- Todos os sensores na cabeça de titulação estão desmontados.

- A tampa de segurança está desmontada.

1 Remover a cabeça de titulação

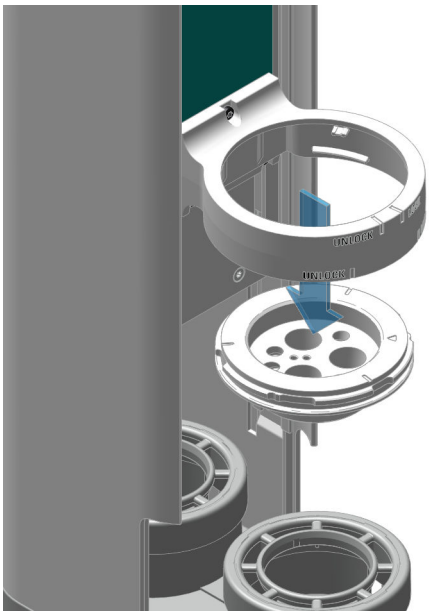


Figura 31 Remover a cabeça de titulação

- Segurar a cabeça de titulação *(30-**1**)* com uma mão e gire-a em sentido anti-horário até que a marcação *(30-**3**)* esteja em "UNLOCK".
- Remover a cabeça de titulação do suporte da cabeça de titulação *(30-**2**)* por baixo.

2 Instalar a cabeça de titulação

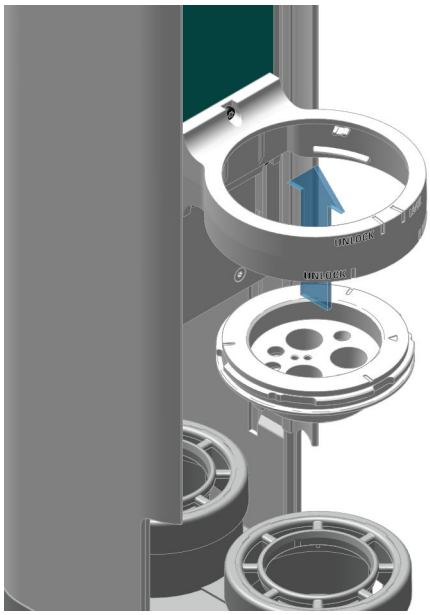


Figura 32 Instalar a cabeça de titulação

Inserir a cabeça de titulação por baixo no suporte da cabeça de titulação.

3 Fixar a cabeça de titulação

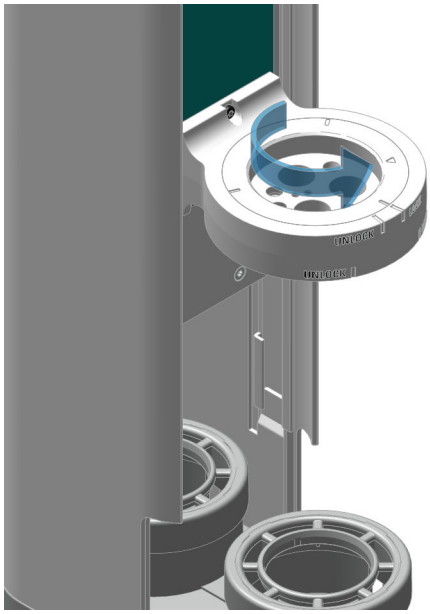


Figura 33 Fixar a cabeça de titulação

Girar a cabeça de titulação com a mão, até que a marcação esteja em "UNLOCK".

Tabela 10 Cabeças de titulação disponíveis

Volume do béquer	Hélice	Aberturas / designação	Número de artigo
75 mL	6.01900.020	4xM10	6.01403.010
75 mL		4xM10 para KFT	6.01403.020
75 mL		2xNS14, 1xM10	6.01403.040
120 mL	6.01900.030	3xNS14, 4x6,4 mm	6.01403.030
120 mL		1xNS14, 2xM6, 1xM10, 1x6,4 mm	6.01403.050
150 mL	6.01900.010	3xNS14, 4x6,4 mm	6.01403.060
200 mL	6.01900.030	3xNS14, 4x6,4 mm	6.01403.060
250 mL	6.01900.010	6xNS14, 3xNS9	6.01403.000

8.5 Verificar a mangueira de bomba

Intervalo

A mangueira de bomba deve ser verificada antes de cada início de trabalho.

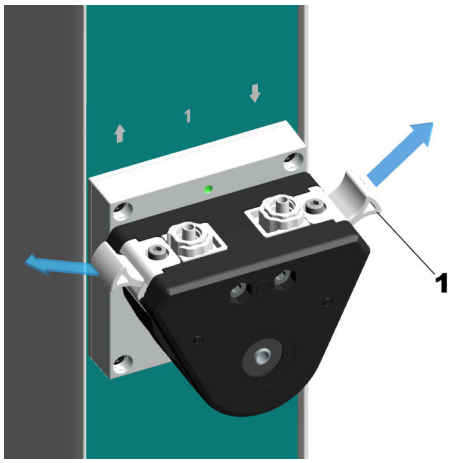


Figura 34 Remover a braçadeira de pressão

1 Braçadeira de pressão

Remover a braçadeira de pressão

Pré-requisitos:

- O robô de amostras está isolado da rede elétrica.

1
- Com a mão, puxar a braçadeira de pressão para fora em um lado.
- Remover o outro lado.

- Remover a braçadeira de pressão.

Não apertar nem afrouxar os parafusos sextavados das braçadeiras de pressão.

Verificar a mangueira de bomba

Pré-requisitos:

- O robô de amostras está isolado da rede elétrica.

Verificação diária/contínua

As mangueiras de bomba são peças sujeitas a desgaste e suscetíveis a vazamentos e danos.

- Verificar a mangueira de bomba diariamente e/ou continuamente.
- Substituir a mangueira de bomba desgastada e/ou danificada.
- Se for substituída uma mangueira de bomba, substituir também a braçadeira de tensão, se possível.

1. Inspecionar visualmente a mangueira de bomba. Prestar atenção a rachaduras e a vazamento de líquidos.

   Se a mangueira de bomba estiver danificada, substitua-a imediatamente.

   (ver "Substituir a mangueira de bomba", página 62)

Montar a braçadeira de pressão

Pré-requisitos:

- O robô de amostras está isolado da rede elétrica.

1

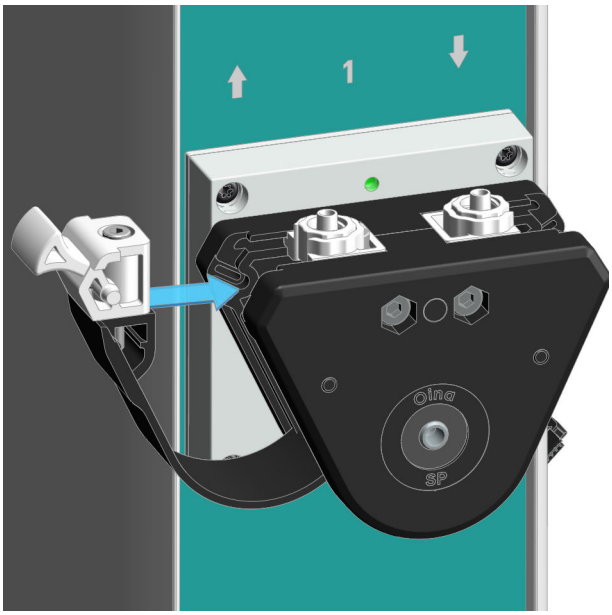


Figura 35 Montar a braçadeira de pressão

- Inserir um lado da braçadeira de pressão com o ressalto na respectiva corrente guia e empurre-o.
- Inserir o outro lado também com o ressalto na corrente guia e empurre-o.
- Verificar se a braçadeira de pressão está nivelada e bem assentada.

8.6 Substituir a mangueira de bomba

Use a seguinte mangueira de bomba:

- Mangueira de cor clara da Pharm-A-Line™ (6.01801.020) com braçadeira de pressão branca (6.02703.000).

Apenas podem ser usadas mangueiras de bomba aprovadas pela Metrohm!

Se for substituída uma mangueira de bomba, substituir também a braçadeira de tensão, se possível!

Desmontar a mangueira de bomba

Pré-requisitos:

- O robô de amostras está desligado da alimentação de energia.

1 Remover as mangueiras da bomba peristáltica

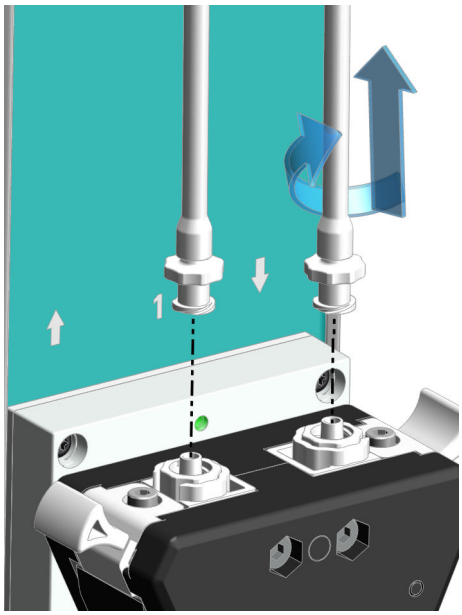


Figura 36 Remover a mangueira de entrada e saída

Girar as mangueiras em sentido anti-horário e removê-las por cima da bomba peristáltica.

2 Remover a braçadeira de pressão

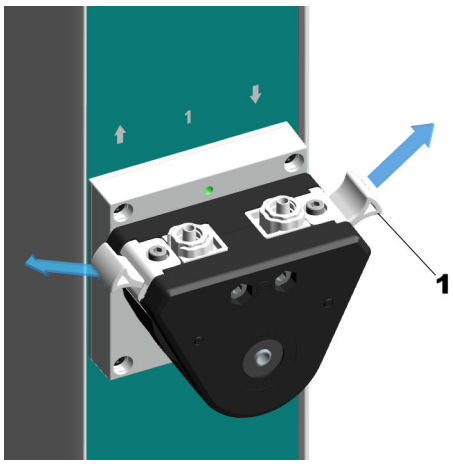


Figura 37 Remover a braçadeira de pressão

- Puxar com a mão um lado da braçadeira de pressão (1) para fora.
- Remover o outro lado.
- Remover a braçadeira de pressão.

3 Remover a mangueira de bomba

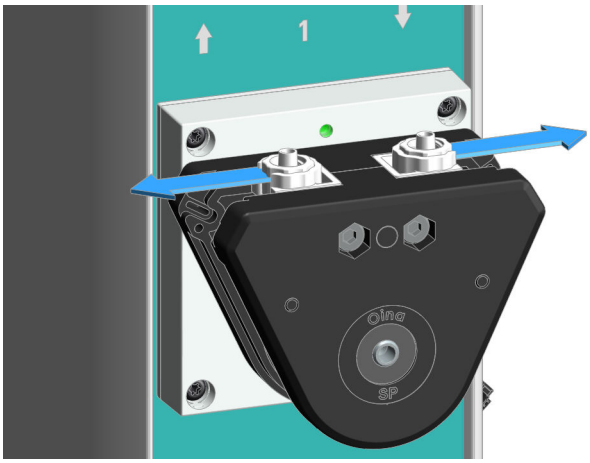


Figura 38 Remover a mangueira de bomba

Puxar um dos elementos de conexão da mangueira de bomba para fora com a mão. Em seguida, remova o outro lado.

A mangueira de bomba fica assentada firmemente nos rolos internos para bombear o meio de forma otimizada. Portanto, deve-se aplicar um pouco de força para desmontar o primeiro elemento de conexão.
A mangueira de bomba e seus elementos de conexão são projetados para suportar essa força.

Montar a mangueira de bomba

Pré-requisitos:

- O robô de amostras está desligado da alimentação de energia.

- A mangueira de bomba está desmontada.

1 Inserir a mangueira de bomba

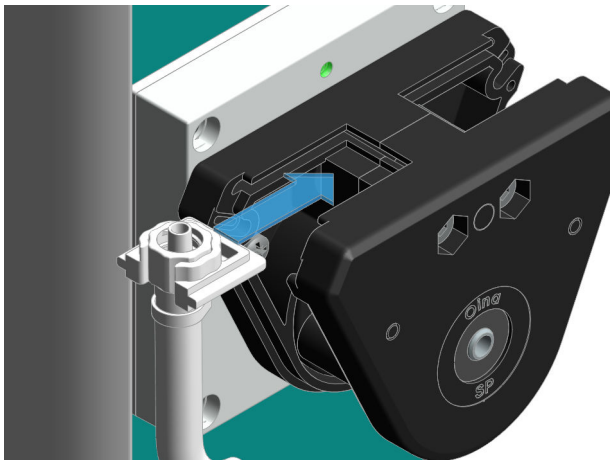


Figura 39 Inserir a mangueira de bomba

Empurrar um elemento de conexão de um lado na corrente guia até o batente.

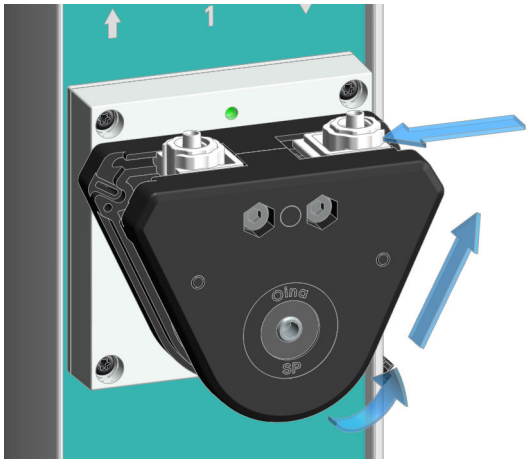


Figura 40 Colocar a mangueira de bomba em torno dos rolos

Colocar a mangueira de bomba em torno dos rolos e empurrar o segundo elemento de conexão do outro lado para a corrente guia até o batente.

Para bombear de forma otimizada o meio, a mangueira de bomba deve ficar apertada e bem assentada nos rolos. Portanto, deve-se aplicar um pouco de força para montar o segundo elemento de conexão.

A mangueira de bomba e seus elementos de conexão são projetados para suportar essa força.

2 Montar a braçadeira de pressão

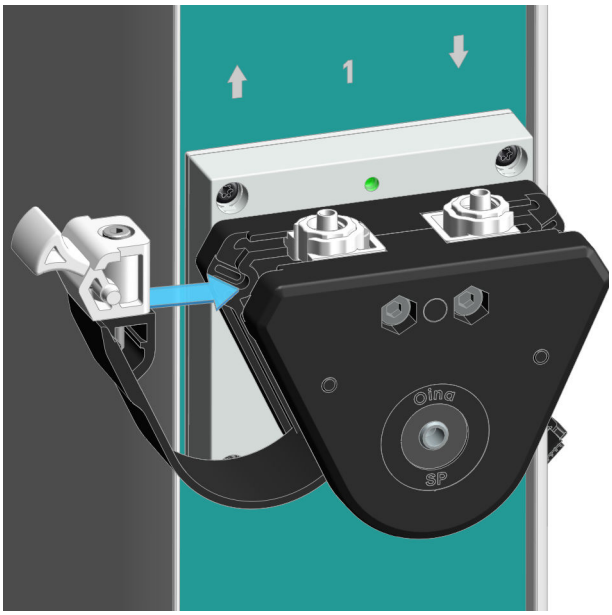


Figura 41 Montar a braçadeira de pressão

Não apertar nem afrouxar os parafusos sextavados das braçadeiras de pressão.

- Inserir um lado da braçadeira de pressão com o ressalto na respectiva ranhura e empurre-o.
- Inserir o outro lado também com o ressalto na ranhura e empurre-o.
- Verificar se a braçadeira de pressão está nivelada e bem assentada.

3 Conectar as mangueiras à bomba peristáltica

Ver *(ver "Conectar as mangueiras de entrada e saída", página 41)*.

8.7 Limpar a superfície do produto

Para evitar falhas de funcionamento e garantir uma longa vida útil, limpar o produto regularmente.

- Remover imediatamente os produtos químicos derramados.
- Proteger os contatos dos plugues contra contaminação.

ATENÇÃO

Substâncias químicas perigosas

O contato com substâncias químicas agressivas pode causar envenenamentos ou queimaduras químicas.

- Usar equipamento de proteção individual (p. ex., óculos de proteção, luvas).
- Usar um sistema de exaustão ao trabalhar com substâncias perigosas voláteis.
- Limpar as superfícies sujas.
- Utilizar apenas produtos de limpeza que não provoquem reações secundárias indesejadas aos materiais que devem ser limpos.
- Eliminar os materiais quimicamente contaminados (p. ex., por materiais de limpeza) de acordo com os regulamentos.

ATENÇÃO

Tensão elétrica

O contato com a tensão elétrica pode causar ferimentos graves ou levar à morte.

- Operar o produto somente quando este estiver em estado perfeito. A carcaça também deve estar intacta.
- Utilizar o produto somente com as coberturas instaladas.
- Proteger os componentes condutores de tensão (p. ex., fonte de alimentação, cabo de energia, tomadas de conexão) contra a umidade.
- Os trabalhos de manutenção e reparos em componentes elétricos devem ser realizados sempre por um representante técnico da Metrohm local.

Pré-requisito:

- O produto é desligado e desconectado da alimentação de energia.

Acessórios necessários:

- Pano de limpeza (macio, sem fiapos)

- Água ou etanol

1. Limpar a superfície com um pano umedecido. Remover as contaminações mais grossas com etanol.
2. Limpar a superfície com um pano seco.
3. Limpar as conexões com um pano seco.

9 Solução de problemas

As mensagens sobre falhas e erros aparecem no software de controle ou no software incorporado (p. ex., na exibição de uma unidade) e contêm as seguintes informações:

- Descrições de causas de falha (p. ex. motor bloqueado)
- Descrições de problemas no controle (p. ex. parâmetro em falta ou inválido)
- Informações para resolver um problema

Os componentes do sistema com elementos de exibição de status sinalizam adicionalmente falhas e erros através de um LED vermelho piscando.

A solução de problemas no produto geralmente só é possível com a ajuda do software de controle ou do software incorporado (p. ex., inicialização, mudança para posição definida).

Ver também

Página 27

9.1 Abrir o suporte para garras manualmente

Pré-requisito:

- O OMNIS Sample Robot Pick&Place para.

1 ⚠ **CUIDADO**

Béqueres de amostra não protegidos

Se o suporte para garras estiver aberto, os béqueres de amostra não fixados podem cair. Os produtos químicos derramados podem causar ferimentos. O produto pode ser danificado por líquidos penetrantes.

- Sempre segurar o béquer de amostras com uma das mãos se for necessário abrir o suporte para garras.
- Usar equipamento de proteção individual (p. ex., óculos de proteção, luvas).

Segurar o béquer de amostras com uma mão.

2 Manter pressionado o botão de ligar/desligar durante 5 segundos até que soe um sinal sonoro duplo.

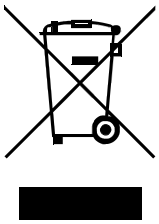
O suporte para garras se abre e o béquer de amostras pode ser retirado.

Os béqueres de amostra devem ser sempre removidos manualmente no caso de falha. A inicialização do robô de amostras com um béquer de amostras no suporte para garras não é possível.

Ver também

Página 26

10 Eliminação



Eliminar os produtos químicos e os produtos de forma adequada para reduzir os impactos negativos sobre o meio ambiente e a saúde. As autoridades locais, serviços de eliminação ou revendedores fornecem informações mais detalhadas sobre a eliminação. Para a eliminação adequada de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos dentro da União Europeia, observar a Diretiva WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment).

11 Dados técnicos

11.1 Condições ambientais

Intervalo nominal de funcionamento	de +5 até +45 °C	com umidade relativa do ar máxima de 80%, sem condensação
Armazenamento	de +5 até +45 °C	

11.2 Módulo principal – Alimentação de energia

Intervalo de tensão nominal	100 … 240 VCA	
Intervalo de frequência nominal	de 50 até 60 Hz	
Consumo de potência	máx. 200 W	
Proteção por fusível		
Fusível interno	4 ATH	não pode ser substituído pelo usuário

11.3 Módulo Pick&Place – Alimentação de energia

Tensão nominal	24 VCC	interno
Consumo de potência	máx. 30 W	
Proteção por fusível		
Fusível interno	1,5 ATH	não pode ser substituído pelo usuário

11.4 Módulo de bomba peristáltica – Alimentação de energia

Tensão nominal	24 VCC	interno
Consumo de potência		
Bomba peristáltica	máx. 10 W	por bomba
Proteção por fusível		
Fusível interno	1,5 ATH	não pode ser substituído pelo usuário

11.5 Rack de amostras OMNIS – alimentação de energia

Tensão nominal	5 VCC	interno
Consumo de potência	máx. 0,5 W	

11.6 OMNIS Sample Robot Pick&Place – dimensões

O OMNIS Sample Robot S Pick&Place consiste em 1 módulo principal Pick&Place S, 1 módulo Pick&Place e 1 módulo de bomba peristáltica (de 2 canais).

Medidas	
Largura	558 mm
Altura	765 mm
Profundidade	564 mm
Peso	
	29,3 kg

11.7 Módulo principal Pick&Place – Dimensões

Medidas

Largura	
Módulo principal S	558 mm
Módulo principal M	1.161 mm
Módulo principal L	1.441 mm
Altura	
Módulo principal S, M, L	
Sem estação de trabalho	585 mm
Módulo principal S, M, L	
Com estação de trabalho	758 mm
Profundidade	
Módulo principal S	
Sem estação de trabalho	564 mm
Com estação de trabalho	604 mm
Módulo principal M, L	564 mm

Peso

Módulo principal S	
Sem estação de trabalho	21,0 kg
Módulo principal M	
Sem estação de trabalho	21,5 kg
Módulo principal L	
Sem estação de trabalho	22,7 kg

11.8 Módulo Pick&Place – Dimensões

Medidas

Largura	92 mm
Altura	746 mm
Profundidade	289 mm

Peso

Sem agitador magnético	4,0 kg
Com agitador magnético	4,4 kg

11.9 Módulo de bomba peristáltica – Dimensões

Medidas

Largura	92 mm	
Altura	585 mm	
Profundidade		
Com 2 bombas	289 mm	
Com 4 bombas	320 mm	

Peso

Sem suporte para tampa		
Com 2 bombas	4,3 kg	
Com 4 bombas	5,6 kg	
Com suporte para tampa		para trabalhar com béqueres de amostra cobertos
Com 2 bombas	4,8 kg	
Com 4 bombas	6,0 kg	
Com suporte para tampa		para trabalhar com béqueres de amostra cobertos
Placa cega	4,0 kg	sem bombas

11.10 Rack de amostras OMNIS – Dimensões

Medidas

Largura	277 mm
Altura	125 mm
Profundidade	277 mm

Peso

Variantes	
9 x 250 mL	1.038 g
9 x 200 mL	1.086 g
9 x 150 mL	1.620 g
16 x 120 mL	1.051 g
25 x 75 mL	1.071 g

11.11 Base do rack / base do módulo – Dimensões

Medidas

Largura	280 mm
Altura	115 mm
Profundidade	564 mm

Peso

Base do rack	3,9 kg
Base do módulo M/L	4,6 kg

11.12 Módulo principal Pick&Place – Carcaça

Materiais

Tampa	PBT	Politereftalato de butileno
Painel traseiro	AW-5754 H12 / H22	Alumínio, pintado
Base	AlSi12Cu1	Alumínio, pintado
Carcaça	PBT	Politereftalato de butileno
	PP	Polipropileno
Folhas frontais	PET	Politereftalato de etileno, fosco

Nível de proteção IP IP 20

11.13 Módulo Pick&Place – Carcaça

Materiais

Tampa	PBT	Politereftalato de butileno
Painel traseiro	1,4301	Aço inoxidável, pintado
Base	PBT	Politereftalato de butileno
Carcaça	PP	Polipropileno

Nível de proteção IP IP 20

11.14 Módulo de bomba peristáltica – Carcaça

Materiais

Tampa	PBT	Politereftalato de butileno
Painel traseiro	AW-5754 H12 / H22	Alumínio, pintado
Base	PBT	Politereftalato de butileno
Carcaça	PP	Polipropileno
Suporte para tampa	AW-5754 H12 / H22	Alumínio, pintado

Nível de proteção IP IP 20

11.15 Base do módulo – Carcaça

Materiais

Tampa	AW-5754 H12 / H22	Alumínio, pintado
Base	AlSi12Cu	Alumínio, pintado

Nível de proteção IP IP 40

11.16 Base do rack – carcaça

Materiais

Tampa	AW-5754 H12 / H22	Alumínio, pintado
Base	AlSi12Cu	Alumínio, pintado

Nível de proteção IP IP 20

11.17 Rack de amostras OMNIS – Carcaça

Materiais	PP	Polipropileno
Nível de proteção IP	IP 40	

11.18 Módulo principal – especificações das conexões

Alimentação de energia		via conexão para alimentação de energia
Tomada		IEC 60320, tipo C14, 10 A
Cabo de energia		
Comprimento	máx. 2 m	
Número de condutores	3	com terra de proteção
Seção transversal do cabo	mín. 0,75 mm^2 / 18 AWG	
Plugue		
Lado do equipamento		IEC 60320, tipo C13, 10 A
Lado da edificação		específico de cada país
MDL	Metrohm Device Link	4 conexões
HID	Dispositivo de interface humana	
LAN	Local Area Network	
Tipo	Ethernet CAT 6	
Tomada	RJ45	com blindagem
Tipo de cabo	(mín. FFTP)	com blindagem
Comprimento do cabo	máx. 10 m	de acessórios Metrohm
Contatos	4	Superfícies de contato para o OMNIS Sample Rack

11.19 Base do rack – Especificações das conexões

Contatos	4	Superfícies de contato para a base do rack

11.20 Rack de amostras OMNIS – Especificações das conexões

Contatos	4	Contatos de mola

11.21 Módulo – especificações das conexões

Alimentação de energia		interna via MDL
MDL	Metrohm Device Link	4 conexões internas

11.22 Especificações de exibição

Indicação de status	LED	multicolorido

11.23 Módulo de bomba peristáltica – Especificações de Liquid Handling

Bomba		
Tipo		Peristáltica
Quantidade	2 / 4	
Taxa de fluxo		
Adicionar	150 mL/min	
Aspirar	300 mL/min	

11.24 Agitador magnético – Especificações

Variante de produto OMNIS		com agitador magnético incorporado
Faixa de ajuste de rotação	+1 … +15	Direção de rotação no sentido anti-horário (visto de cima)
	–1 … –15	Direção de rotação no sentido horário (visto de cima)
Alteração da rotação por nível	120 U/minuto	
Rotação máxima	1.800 U/minuto	
Comprimentos do agitador	8, 12, 16, 25, 30 mm	

11.25 OMNIS Sample Robot Pick&Place – Especificações de manuseio de amostras

Braço do robô		
Carga	3,7 N	típica
Velocidade	de 15 mm/s até 75 mm/s	
Tipo de suporte para garras com diâmetro do béquer		
Área	de 25,6 mm até 71,6 mm	de acessórios Metrohm
Posições de rack		
Sample Robot S	de 1 até 2	
Sample Robot M	de 1 até 5	
Sample Robot L	de 1 até 7	

11.26 Módulo Pick&Place – Especificações de manuseio de amostras

Estação de trabalho Pick&Place

Agitador magnético	√ / –	sim / não

11.27 Rack de amostras OMNIS – Especificações do tratamento de amostra

Variantes

Quantidade de posições da amostra	9, 16, 25	de acessórios Metrohm